

カーボンニュートラル行動計画報告

2026年2月6日
カーボンニュートラル行動計画 第三者評価委員会

一般社団法人日本鉄鋼連盟

鉄連・カーボンニュートラル行動計画の全体像	……P3
エコプロセス	……P6
エコプロダクト	……P20
エコソリューション	……P28
革新的技術開発の開発や実装動向	……P38
GXスチールの取り組み	……P50
その他取り組み	……P61

鉄連・カーボンニュートラル行動計画の全体像

基本方針

- 当連盟は、地球温暖化問題を鉄鋼業界の最重要課題と位置づけ、2021年2月に「我が国の2050年カーボンニュートラルという野心的な方針に賛同し、これに貢献すべく、日本鉄鋼業としてもカーボンニュートラルの実現に向けて、果敢に挑戦する。」ことを表明した。
- 他国に先駆けてカーボンニュートラルの実現を目指すべく、低炭素社会実行計画を「カーボンニュートラル行動計画」と改め、フェーズⅡ目標(2030年度目標)を改訂することとした。
- エコプロセスにおける新たな2030年度目標設定に当たっては、既に世界最高水準にあるエネルギー効率の下、これまで進めてきたBATの最大導入のみならず、冷鉄源の活用など新たな視点を加味し、野心度を高めることとした。
- 世界全体でカーボンニュートラルを実現するためには、今後、鉄鋼生産の拡大が見込まれるアジア地域における鉄鋼生産プロセスの脱炭素化が極めて重要であり、これら地域への技術移転・普及に向け、適切な技術導入が行われるための仕組みづくりも含め、エコソリューション活動を展開していく。
- エコプロダクトによる製品使用段階の削減については、特に政府グリーン成長戦略の14分野にも位置付けられている洋上風力や自動車の電動化等の推進において高機能鋼材が果たす役割は大きく、従来の5品種の定量評価に加え、こうした貢献が見える化することで、国境や業種の枠に捕らわれず、世界を俯瞰した実効的な温暖化対策を日本主導で加速させることができると考えられ、こうした視点も加味していく。
- 革新的技術開発では、COURSE50やフェロコックスに加え、グリーンイノベーション基金の下、直接水素還元や電気炉による高機能鋼材製造技術等にもチャレンジする。

※上記基本方針は、2030年度目標を改訂した2021年度に設定したもの。

全体像

2030年←2013年

エコプロセス

BATの導入等による省エネの推進、廃プラスチックの活用、2030年頃の実機化を目途に現在開発中の革新的技術の導入、その他CO₂削減に資する原燃料の活用等により、2030年度のエネルギー起源CO₂排出量(総量)を2013年度比30%削減する。

エコプロダクト

高機能鋼材の国内外への供給により、社会で最終製品として使用される段階においてCO₂削減に貢献する。定量的な削減貢献を評価している5品種の鋼材について、2030年断面における削減ポテンシャルは約4,200万t-CO₂と推定。

エコソリューション

日本鉄鋼業の優れた省エネ技術・設備の世界の鉄鋼業への移転・普及により、地球規模でCO₂削減に貢献する。2030年断面における日本の貢献は約8,000万t-CO₂と推定。

2050年←

革新的技術開発

カーボンニュートラル実現に向け以下4テーマの技術開発に果敢に挑戦する。

- ・ 所内水素を活用した水素還元技術等の開発
- ・ 外部水素や高炉排ガスに含まれるCO₂を活用した低炭素技術等の開発
- ・ 直接水素還元技術の開発
- ・ 直接還元鉄を活用した電炉の不純物除去技術開発

エコプロセス

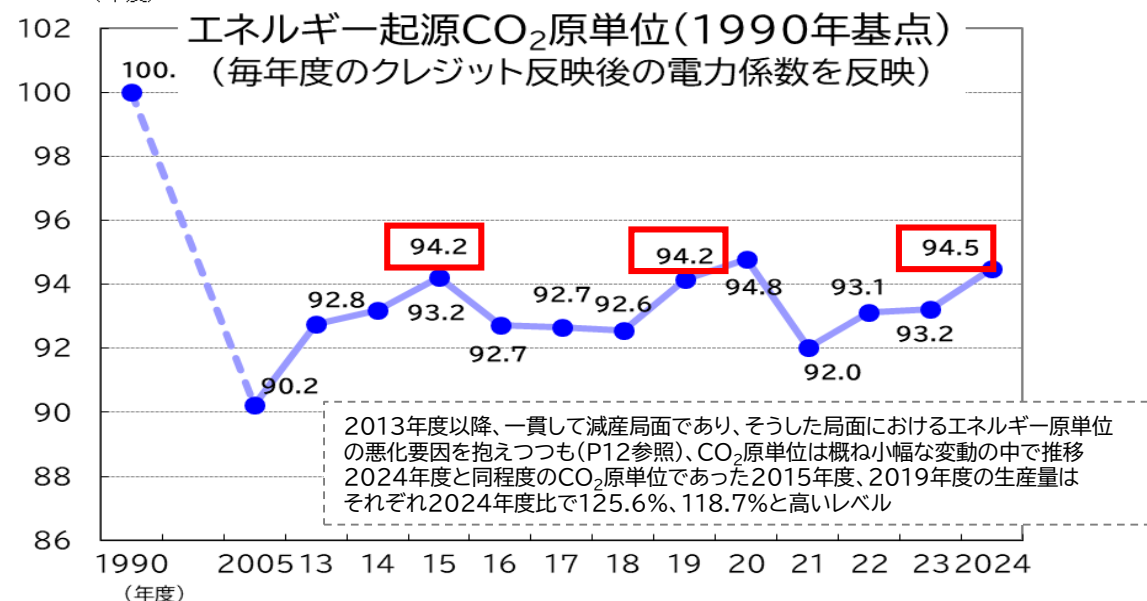
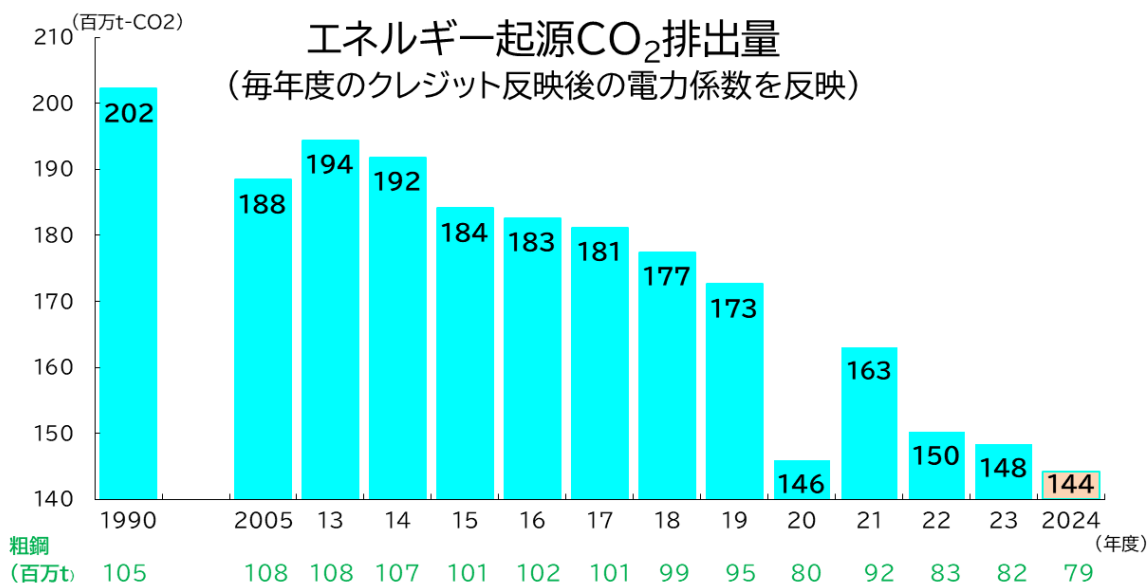
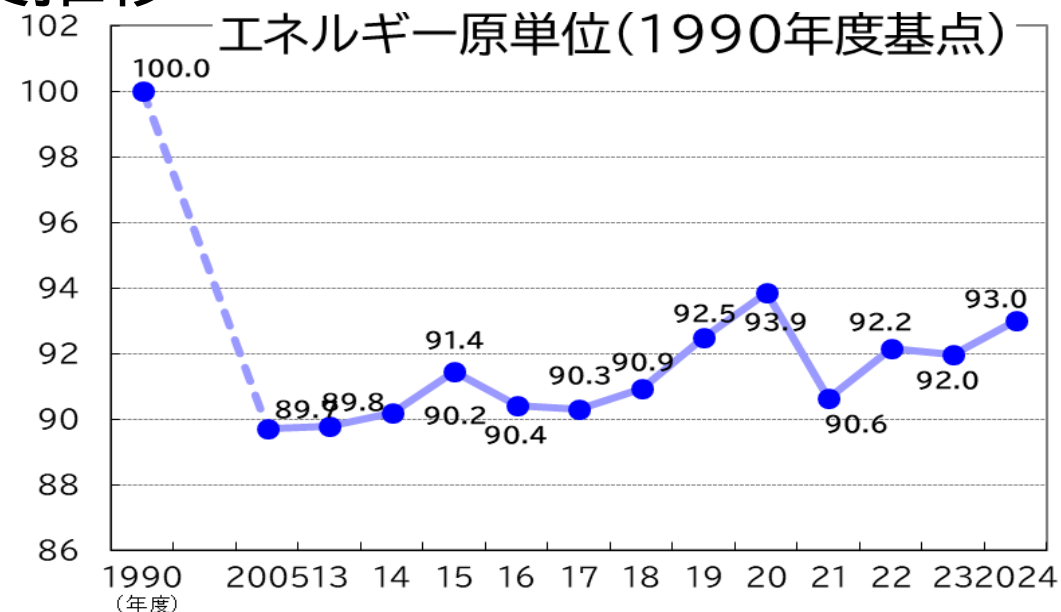
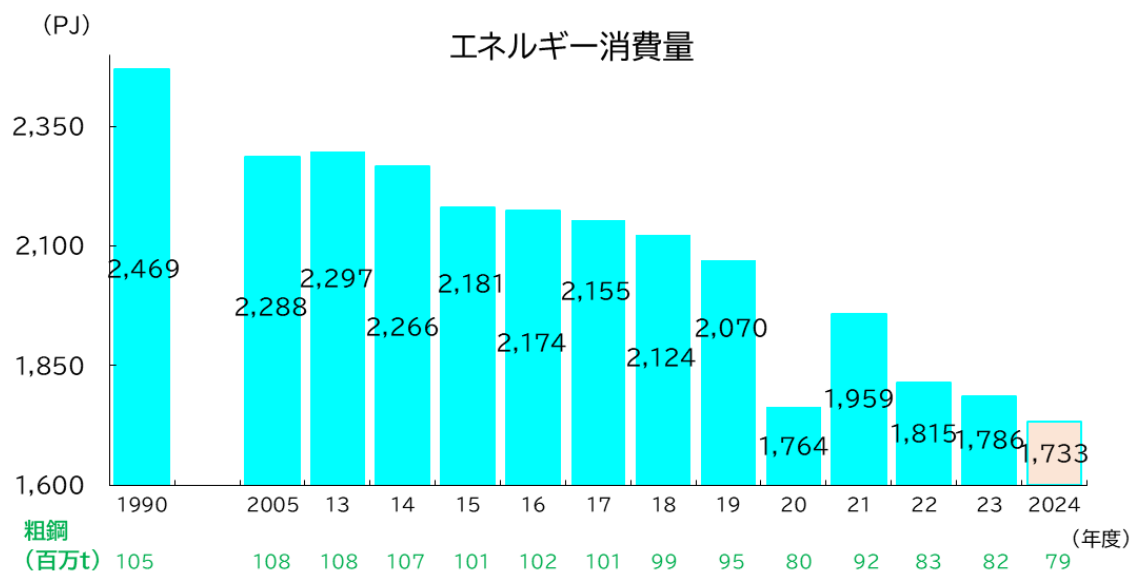
2024年度の取り組み結果(参加会社計)

		2013年度対比	2023年度対比
2024年度のエネルギー起源CO ₂ 排出量(総量) <small>(当該年度のクレジット反映後電力係数を用いて算定)</small>	1億4,423万トﾝ-CO ₂	▲5,020万トﾝ (▲25.8%)	▲497万トﾝ (▲3.3%)
2030年度目標(2013年度比30%削減)達成率	86.1%	—	—
エネルギー消費量	1,733PJ	▲564PJ (▲24.6%)	▲61PJ (▲3.4%)
粗鋼生産量	7,901万トﾝ	▲2,945万トﾝ (▲27.2%)	▲334万トﾝ (▲4.1%)

参考 鉄鋼業全体(鉄連・カーボンニュートラル行動計画非参加会社も含む)	
2024年度のエネルギー起源CO ₂ 排出量(総量)	1億4,778万トﾝ-CO ₂ (2013年度対比▲5,109万トﾝ(▲25.7%)、2023年度対比▲623万トﾝ(▲4.0%))※1
エネルギー消費量	1,799PJ (2013年度対比▲571PJ(▲24.1%)、2023年度対比▲74PJ(▲3.9%))
粗鋼生産量	8,295万トﾝ (2013年度対比▲2,857万トﾝ(▲25.6%)、2023年度対比▲388万トﾝ(▲4.5%))
※1	当該年度のクレジット反映後電力係数を用いて算定
※2	鉄鋼業全体のエネルギー消費量、CO ₂ 排出量は石油等消費動態統計から推計して集計。

エネルギー消費量・CO₂排出量の毎年度推移

※PJはペタジュール(10¹⁵ジュール)。1Jは0.23889cal。1PJは原油約2.58万KL。



2024年度実績に関する総括 ①実績のマクロ評価

- 2024年度においては、2023年度よりも生産量が減少し、減産局面におけるエネルギー原単位の悪化(※)が生じたことに加え、製造業向けの鋼材に対して、建設向けの鋼材の受注の減少幅が大きいという背景の下、高炉-転炉鋼の生産ウエイトが上昇したこともあり、参加会社全体としてのCO₂原単位は2023年度比で悪化となった。
- 目標策定時に積み上げた対策項目の定量的な進捗評価(P11参照)においては、一過性要因により改善効果が見えにくくなっているものの、一方では省エネ補助金を活用した取り組みが直近5年間で計47件行われているほか、省エネ補助金に依らない継続的な操業改善も行われており、引き続き参加企業各社における削減努力が後退することなく進められている。
- こうした取組により、2024年度の全国粗鋼生産は8,295万トンとコロナ禍の2020年度に次ぐ低水準となる中、粗鋼生産レベルが高い2015年度(約1億423万トン:24年度比125.6%)、2019年度(約9,843万トン:24年度比118.7%)並みのCO₂原単位となっている(P8参照)。
- 鉄鋼業界として、引き続き単年度毎の分析に加え、経年的に蓄積される実績データからの考察も行い、丁寧に進捗管理を行っていく。

※減産局面においては例えば以下のような設備でエネルギー原単位の悪化が生じる

1. 定格運転や常時稼働を前提とする設備

高炉	生産減のために炉容積に比して少量での生産を行う場合等にエネルギー効率が低下。
コークス炉	製造ピッチを落とすために乾留時間を通常時より長くすると、炭化室の温度を維持するための熱量等が時間比例で増加し、エネルギー効率が低下。
付帯設備	高炉やコークス炉に付帯するTRTやCDQなどエネルギー回収設備も生産減により回収効率が低下。それによって不足するエネルギーを補うため自家発の石炭焼き増しなど、エネルギー効率低下を招く。また、環境対策設備(排ガス集塵設備や排水処理ポンプなど)や保安設備なども生産量に応じた運転が困難なものも多く、生産減によりエネルギー効率が低下。

2. 予熱・保熱が必要な設備

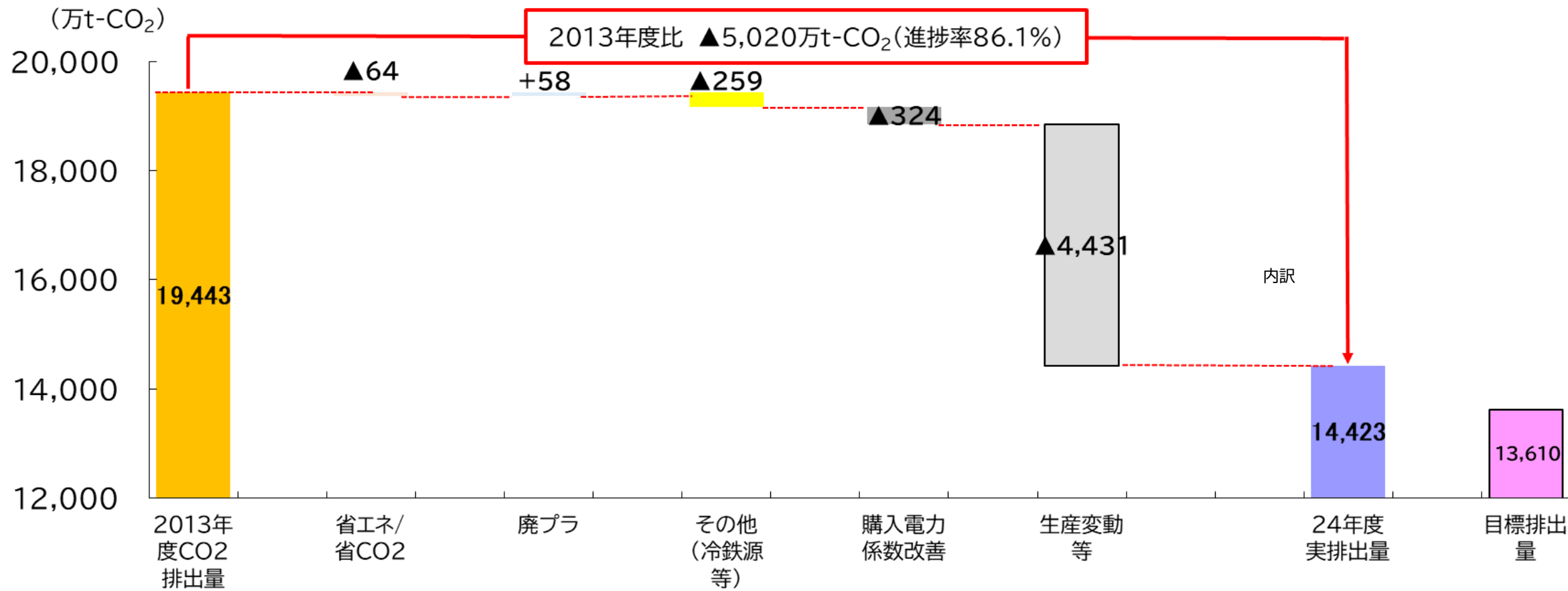
加熱炉	通過する製品量に関わらず立ち上げ・予熱、保熱に一定のエネルギーが必要な加熱炉等は、生産減で立ち上げ・予熱・保熱が増えるほど製品あたりのエネルギー効率が低下。
-----	--

2024年度実績に関する総括 ②重点課題への取り組み

- 足元の省エネ対策、操業改善努力に加え、GX実現に向けた国の方針(GX2040ビジョン等)ならびに各種支援策(グリーンイノベーション基金、GX移行債、戦略分野国内投資促進税制等)を踏まえた**中長期的に脱炭素化に向かうための取り組み**も動き始めている。
- 具体的には、GX移行債による**高級鋼製造可能な大型電炉(革新炉)への転換プロジェクトの採択**が行われ、これを受け、JFEスチールと日本製鉄は革新電炉へのプロセス転換投資決定を公表するに至った(P31-33参照)。また、2024年度には**スクラップの国内での更なる活用**を進めるため、産官学が連携するサーキュラーパートナーズ(CPs)鉄鋼WGが立ち上がった。
- なお、脱炭素化に向かうためのプロセス転換を行うためには、**GX投資の予見性が確保されることが必須**である。この点については、「GX推進のためのグリーン鉄研究会」の取りまとめにおいて、「排出削減行動に伴うコストを上乗せした場合には一般的な製品よりも価格が大きく上昇する」GX推進のためのグリーン鉄に対して、**重点的に政府優先調達や購入支援を講じる対象と明示**され、政府側も認知しているところ。
- 当連盟では、業界共通の透明性のあるルールの下で、GXスチール等を供給するため、「**鉄鋼製品に関するカーボンフットプリント製品別算定ガイドライン**」、「**GXスチールガイドライン**」、「**非化石電力鋼材のカーボンフットプリント算定ガイドライン**」を2025年10月に公表し、供給体制を拡充した。
- こうした中、グリーン購入法では政府が調達する原材料に鉄鋼が使用された物品において、「削減実績量が付されていること」がプレミアム基準(基準値1)として設定されたほか、CEV補助金においてGXスチール導入に計画的に取り組む自動車メーカーに対して補助金を5万円上乗せする措置が取られている。
- 2025年12月に開催された**GX実行会議**では、3つの投資の加速として、**公共工事等の需要側でのGX需要創出に予算措置**することが示されたほか、鉄鋼業の分野別投資戦略では、**2026年度から公共工事で試行工事の実施と本格活用に向けた検討方針の明確化、2030年度以降の公共工事(国、地方公共団体)における本格活用との方向性が示された**。今後、政府の率先による官需の確立に加え、民需の分野においてもCEV補助金に続く需要喚起策を間断なく打つこと等により、GX製品市場を早期に確立することが求められる。

(参考)2024年度CO₂排出量の増減要因

2024年度のCO₂排出量は1億4,423万t-CO₂であり、2013年度比5,020万t-CO₂の減となっている。
一番の増減要因は生産変動等(2013年度排出量からの削減分から省エネ～電力係数改善を控除した値)
▲4,431万t-CO₂となる。ここには、生産減に伴うCO₂排出量の減少だけでなく、減産に伴って生じる原単位の悪化がある一方で、操業改善によるCO₂排出削減も含まれている。



※1 鉄連・カーボンニュートラル行動計画参加各社が、外部から購入した電気由来のCO₂排出については、電気事業低炭素社会協議会が公表しているCO₂排出係数を用いて評価。基準年(2013年)と2024年度の係数差からCO₂削減量を算定。

※2 生産変動等には、操業努力等の省エネ要素や生産変動による固定エネルギー影響(原単位変動)分等も含まれる。

(参考)2024年度実績における対策項目毎の現況

対策内容※	2023年度 実績 (万t-CO ₂)	2024年度 実績 (万t-CO ₂)	2030年度 想定※ (万t-CO ₂)	備考
1. 省エネの推進 (コークス炉の効率改善、発電設備の効率改善、省エネ設備の増強、主な電力需要設備の効率改善、電炉プロセスの省エネ)	▲73	▲64	約▲270	<ul style="list-style-type: none"> コークス炉、発電設備、省エネ設備、主な電力需要設備の原単位差分に2030年想定活動量を乗じて総量換算 省エネ設備には燃料原単位の改善も含む 2024年度においては、発電設備の効率改善の取り組みが進捗した一方、一部コークス炉の補修という一過性の要因により稼働率の低下が生じたため、前年比では省エネ効果が目減りした
2. 廃プラスチックのケミカルリサイクル拡大	+24	+58	約▲210	<ul style="list-style-type: none"> 廃プラ集荷量が2024年度は23万tと、設備改修等に起因する一過性の受入量の減少もあり、2013年度40万tから▲17万tとなった
3. 革新的技術の導入 (COURSE50、フェロコークス)	0	0	約▲260	
4. その他 (CO ₂ 削減に資する原燃料の活用等)	▲341	▲259	約▲850	<ul style="list-style-type: none"> 電炉での燃転効果等(▲4万t-CO₂)と鉄鋼比変化(冷鉄源利用・▲255万t-CO₂)の合算値 鉄鋼比変化分はRITE原単位の上工程一次関数より換算。 ▲255万tの内転炉スクラップ拡大分は▲41万tと評価
5. 購入電力排出係数の改善	▲345	▲324	約▲800	<ul style="list-style-type: none"> 2030年度の想定粗鋼生産量で補正した活動量を用いて係数改善による削減効果を算定。2024年度は2023年度よりも生産量が減少したことに伴う電力使用量の減少があったため、補正後の削減効果もそれに伴って小さくなっている
6. 生産変動等	▲3,788	▲4,431	約▲3,400	<ul style="list-style-type: none"> 2013年度CO₂排出量19,443万t-CO₂と2024年度CO₂排出量14,423万tの差分から上記1～5を控除した値(原単位悪化影響等も含んだ値)
合計	▲4,523 (23.3%削減)	▲5,020 (25.8%削減)	訳▲5,790 (30%削減)	<ul style="list-style-type: none"> 上記の対策効果は定量的な測定が可能な対策に限定している。 上記対策効果には活動量増減による影響が含まれているが、その他、全体の省エネ効果には定量化困難な対策要素も含まれることから、そうした観点も踏まえつつ、取り組み状況の全体を俯瞰的に管理していく。

(参考)省エネ補助金を活用した省エネの推進①

- 直近5年間におけるカーボンニュートラル行動計画参加会社の省エネ補助金を活用した取り組みは以下の通り。

事業の名称	事業者名
王子製鉄株式会社群馬工場における省エネルギー事業	王子製鉄株式会社／オリックス株式会社
千代田鋼鉄工業株式会社綾瀬工場における省エネルギー事業	千代田鋼鉄工業株式会社／オリックス株式会社
堺、恩加島の一体化を実現するための新圧延ミル導入による省エネルギー事業	大阪製鐵株式会社
高効率発電設備導入による省エネルギー事業	瀬戸内共同火力株式会社
日本製鋼所室蘭製作所の省エネルギー化事業	日本製鋼所M&E株式会社／株式会社日本製鋼所
仙台製造所における製鋼工場の 取鍋予熱バーナー純酸素化及び 鋼片精整への高効率照明機導入 による仙台製造所全体の省エネルギー事業	JFEスチール株式会社
圧延加熱炉省エネルギー化、ポンプ更新・インバータ制御導入による東京鋼鐵本社小山工場全体の省 エネルギー事業	東京鋼鐵株式会社
廃熱回収および高効率機器導入 による東日本製鉄所(千葉地区)における省エネルギー事業	JFEスチール株式会社
知多工場 分塊工場均熱炉酸素富化バーナー導入、並びに大型1stミルモータ更新による省エネルギー事業	大同特殊鋼株式会社
大阪事業所堺工場における電気炉B炉省エネルギー事業	大阪製鐵株式会社
岸和田製鋼株式会社本社工場における省エネルギー事業	岸和田製鋼株式会社／オリックス株式会社
JFEスチール株式会社西日本製鉄所(倉敷地区)倉敷発電所における高効率蒸気タービン発電機導入による省エネルギー事業	JFEスチール株式会社
福山地区における副生ガス利用設備改善等による省エネルギー事業	JFEスチール株式会社
日鉄日新製鋼株式会社東予製造所における省エネルギー事業	日本製鉄株式会社／オリックス株式会社
高炉送風機電動化による省エネルギー事業	日本製鉄株式会社／和歌山共同火力株式会社
日本冶金工業株式会社 高効率電気炉及びエネルギーマネジメントシステム導入による省エネルギー事業	日本冶金工業株式会社
株式会社向山工場久喜工場における省エネルギー事業	オリックス株式会社／株式会社向山工場
児玉ガスセンターの酸素供給設備更新による省エネルギー事業	みずほリース株式会社／大陽日酸株式会社／朝日工業株式会社
廃熱回収および高効率機器導入による東日本製鉄所(千葉地区)における省エネルギー事業	JFEスチール株式会社
日本冶金工業株式会社 高効率電気炉及びエネルギーマネジメントシステム導入による省エネルギー事業	日本冶金工業株式会社
中部鋼鉄本社製造所における省エネルギー事業	中部鋼鉄株式会社／オリックス株式会社
知多工場 製鋼E炉及びF炉における排ガス分析装置導入、並びに1CCタンディッシュ予熱装置における酸素富化バーナー導入による省エネルギー事業	大同特殊鋼株式会社
鋼片圧延工場への熱片リジェクト装置導入及び高効率照明機導入による仙台製造所全体の省エネルギー事業	JFEスチール株式会社
綾瀬工場における省エネルギー事業	千代田鋼鉄株式会社/三井住友ファイナンス&リース株式会社
大谷製鉄株式会社本社工場における省エネルギー事業(※)	大谷製鉄株式会社/オリックス株式会社
堺工場の次世代型電源システムQ-QNE導入による省エネルギー事業(※)	新関西製鐵株式会社

※印の案件は2024年度に対策効果が発現した案件

(参考)省エネ補助金を活用した省エネの推進②

山陽特殊製鋼(株)の排ガス分析システム及びタンディッシュ予熱装置、焼きなまし炉更新、回転炉リジエネ化導入による省エネルギー事業	山陽特殊製鋼株式会社
JFEスチール株式会社西日本製鉄所(倉敷地区)高炉送風機の電気駆動化に伴う連携省エネルギー事業	JFEスチール株式会社/瀬戸内共同火力株式会社
送風機と燃料ガス予熱器の高効率化による東日本製鉄所(千葉地区)における省エネルギー事業	JFEスチール株式会社
東京製鋼株式会社 八戸工場の省エネルギー化事業	東京製鋼株式会社
東北特殊製鋼株式会社本社工場の省エネルギー化事業	東北特殊製鋼株式会社
庄田工場の省エネルギー化事業	岸和田製鋼株式会社
JFE条鋼株式会社水島製造所の省エネルギー化事業	JFE条鋼株式会社/オリックス株式会社
日本製鉄山口製鉄所(光)省エネルギー事業	日本製鉄株式会社
JFE条鋼株式会社姫路製造所における省エネルギー化事業	JFE条鋼株式会社/オリックス株式会社
堺工場電気炉における省エネルギー事業	大阪製鉄株式会社
発電設備高効率化による省エネルギー事業	日本製鉄株式会社/和歌山共同火力株式会社
JFEスチール(株)西日本製鉄所(福山地区)コークス乾式消火設備導入による省エネルギー事業	JFEスチール株式会社
日鉄ステンレス山口製造所省エネルギー事業	日鉄ステンレス株式会社
三興製鋼株式会社本社工場における省エネルギー事業(※)	三興製鋼株式会社/オリックス株式会社
150t電気炉新電源装置の導入による省エネルギー事業	山陽特殊製鋼株式会社
山陽特殊製鋼(株)鋼片加熱炉ビームポスト高断熱化、鋼片均熱炉リジエネ化導入による省エネルギー事業	山陽特殊製鋼株式会社
電動高炉送風機更新による省エネルギー事業	日本製鉄株式会社
高炉プロセス改善および酸素設備高効率更新による東日本製鉄所(千葉地区)における省エネルギー事業	JFEスチール株式会社
焼結鉱歩留向上、蒸気需給構造改善対策による省エネルギー事業	日本製鉄株式会社
鋳鍛鋼工場における鍛造プレス用H18号加熱炉のリジエネバーナー化による省エネルギー事業	株式会社神戸製鋼所
大阪製鉄株式会社 岸和田工場の省エネルギー化事業(※)	大阪製鉄株式会社

計47件

※印の案件は2024年度に対策効果が発現した案件

(参考)冷鉄源の更なる活用に向けた取組

出所:CPs鉄鋼WG資料を日本鉄鋼連盟にて一部抜粋の上、加筆

- 当連盟では、経済産業省が2023年3月に策定した「成長志向型の資源自律経済戦略」に基づいて設立された「サーキュラーパートナーズ(CPs)」の鉄鋼WGリーダーとして、冷鉄源(スクラップ)の更なる活用に向け、以下の取り組みを推進

WG概要

- 検討メンバー:日本鉄鋼連盟(WGリーダー)、特殊鋼倶楽部、普通鋼電炉工業会、日本鉄リサイクル工業会
- WGの開催回数:6回(2025年9月現在)
- 有識者の関与:東京大学先端科学技術研究センター 醍醐教授

<目標>

新たなインセンティブスキームの導入やインフラ整備により質の高い鉄スクラップを新規に創生させることで今後の鉄スクラップの需要拡大スピードに応じ現在輸出されている鉄スクラップと同程度の国内循環量の増加を目指す。

<調査事項>

- 1.高品位スクラップに関する調査(分別・加工・契約・シュレッダー・AI検収等)
- 2.鉄スクラップ需給調査と3つの方策
 - (1)方策1.中長期的な鉄源の国内回収量増加に向けた取組事項の調査
 - (2)方策2.シュレッダー等による高品位化・成分値保証化
 - (3)方策3.解体によるアプローチ(鉄連・日建連解体連携事業)
- 3.不適正ヤードへの対策
- 4.再資源化事業等高度化法活用の調査
- 5.適正取引のトレース方法の調査:国内循環量向上の見える化
- 6.輸入も含む物流網の整備に関する調査

今後の検討方針:CPs鉄鋼WGロードマップ案に沿って活動を推進していく。

(参考)大型革新電炉プロジェクト

大型革新電炉の建設計画

- 2025年5月30日、日本製鉄は、九州製鉄所（八幡地区）の大型電炉新設の他、瀬戸内製鉄所（広畑地区）での電炉増設、山口製鉄所での電炉再稼働を計画し、採択。
- 2024年12月20日のJFEスチールに続く2件目。

JFEスチールの取組	日本製鉄の取組
<p>■投資額・支援額</p> <ul style="list-style-type: none">約3,294億円（うち、補助対象は約3,133億円）の投資に対し、<u>約1,045億円を支援</u>。（補助率1/3） <p>■プロジェクトの概要</p> <ul style="list-style-type: none"><u>倉敷地区の第2高炉</u>（年産約300万トン）を<u>革新的な電炉※に転換</u>（年産200万トン）し、<u>2028年度</u>から生産開始。	<p>■投資額・支援額</p> <ul style="list-style-type: none">約8,687億円（うち、補助対象は約7,543億円）の投資に対し、<u>約2,514億円を支援</u>。（補助率1/3） <p>■プロジェクトの概要</p> <ul style="list-style-type: none"><u>八幡地区の高炉</u>（年産約360万トン）等を<u>革新的な電炉※に転換</u>（年産290万トン・3カ所計）し、<u>2029年度</u>から生産開始予定。

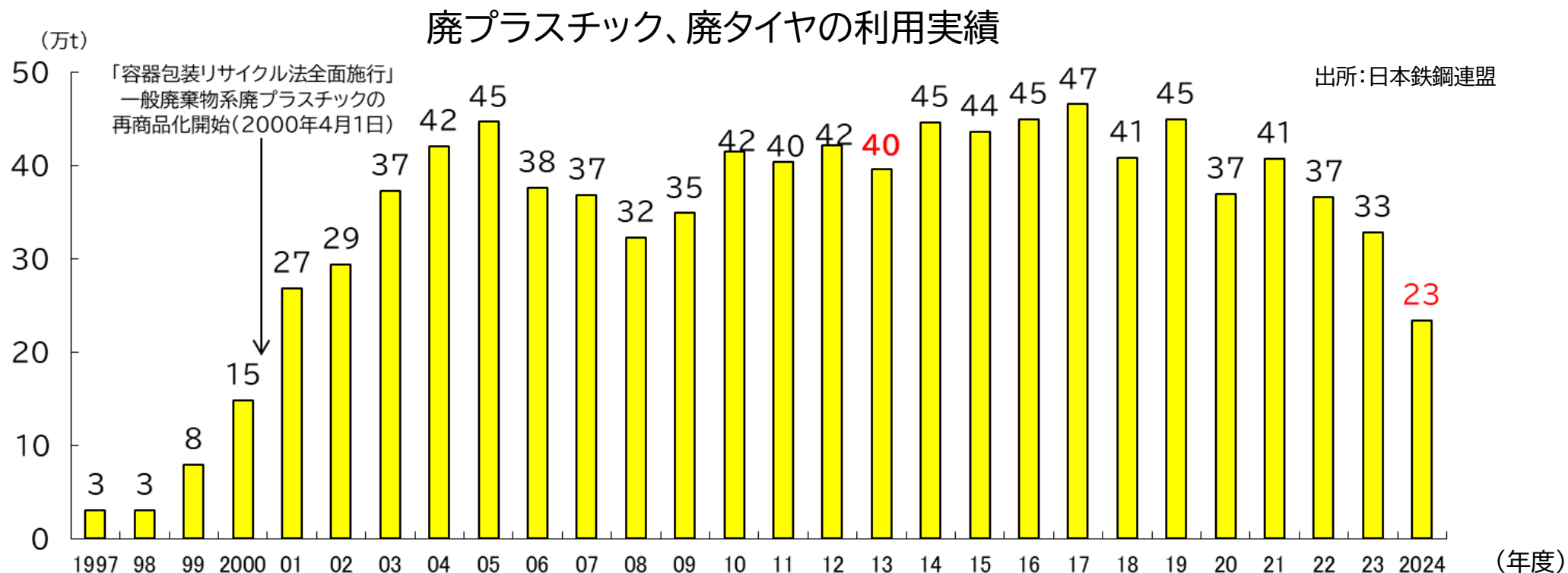
※革新的な電炉について

- 電炉は高炉に比べて製品トンあたりCO2排出量が低いものの、生産できる鋼材の種類が限定される。
- 革新電炉は、一般的な電炉同様にCO2排出を抑えながら（一般的な高炉と比べて60%減）純度の高いスクラップ材や還元済みの鉄鉱石を用いることで、電炉における精錬機能強化及び高炉メーカーの保有する一貫製造技術を適用し、高炉同様に幅広い種類の鋼材を生産できるようにしたもの。

出所：経済産業「GX推進のためのグリーン鉄研究会 第2回 フォローアップ会合」事務局資料より抜粋

(参考)具体的な取り組み(廃プラスチック等の有効活用について)

- カーボンニュートラル行動計画では、政府による集荷システムの確立を前提に廃プラスチック等を100万トン活用することを目指しているが、設備改修等に起因する一過性の受入量の減少もあり、2024年度の利用実績は23万トンとなった。
- なお、ここまでの推移から40万トン前後での伸び悩みが継続している。
- 廃プラスチック等の有効活用については、現状のプラスチック製容器包装の入札制度等でマテリアルリサイクルに重点が置かれており、鉄鋼業が実施するケミカルリサイクルの促進に資する政策的な配慮が必要。



(参考)ケミカルリサイクルの現状

- 鉄鋼メーカー各社では、容器包装リサイクル法やプラスチック資源循環促進法に基づき収集される廃プラスチック等を、ケミカルリサイクルに利用。
- それら法律に基づく容器包装リサイクル全体の落札実績は下図の通りであり、政府のマテリアルリサイクル優先制度の下、ケミカルリサイクル(高炉、コークス炉)の落札量は伸び悩み。

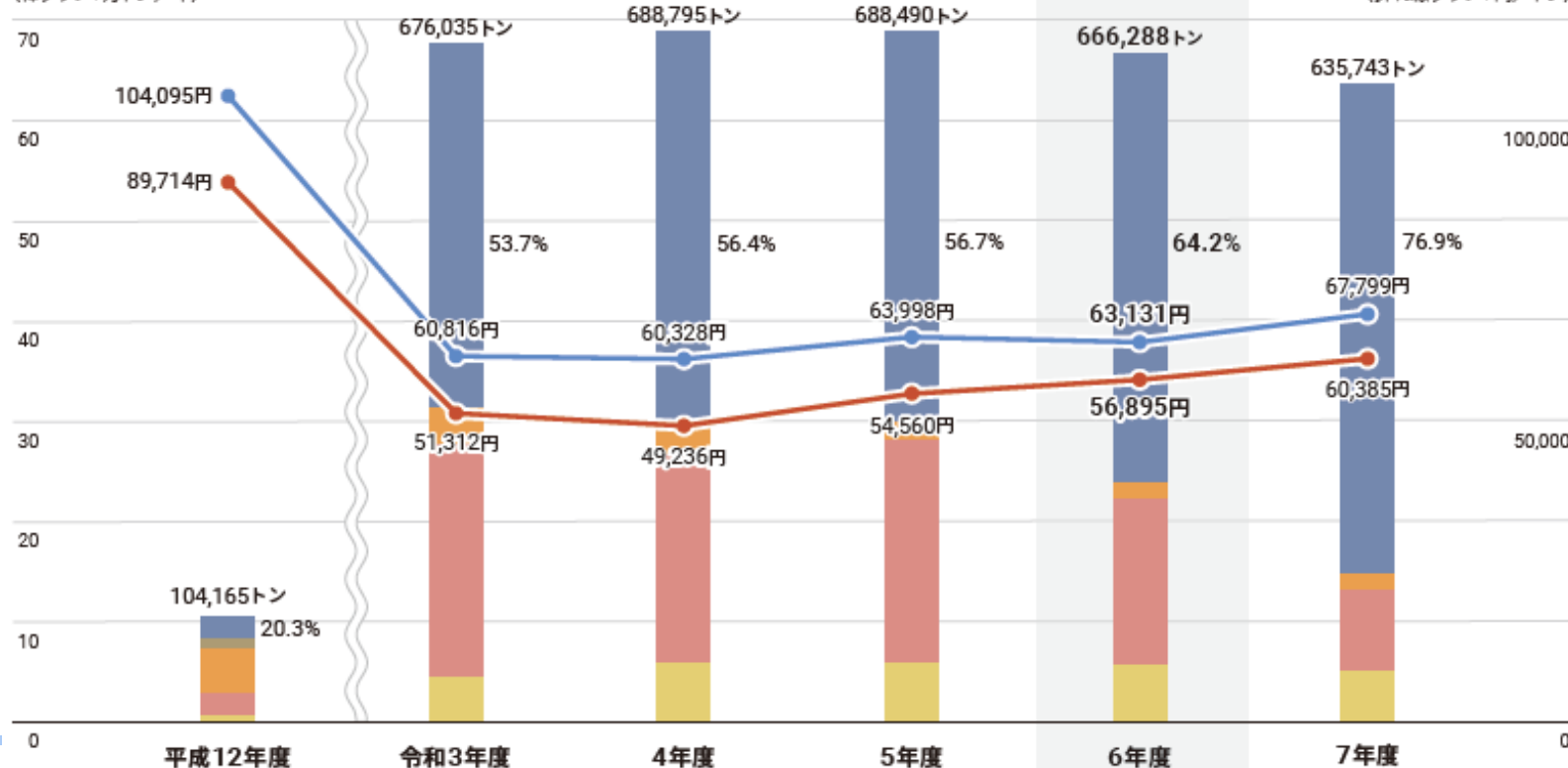
● プラスチック製容器包装 再商品化手法別落札量構成比、落札単価(加重平均)の推移(白色トレイを除く)

■ 材料リサイクル ケミカルリサイクル [油化 ■ 高炉還元剤化 ■ コークス炉化学原料化 ■ ガス化]

● 材料リサイクル落札単価 ● ケミカルリサイクル落札単価

(棒グラフ: 万トン/年)

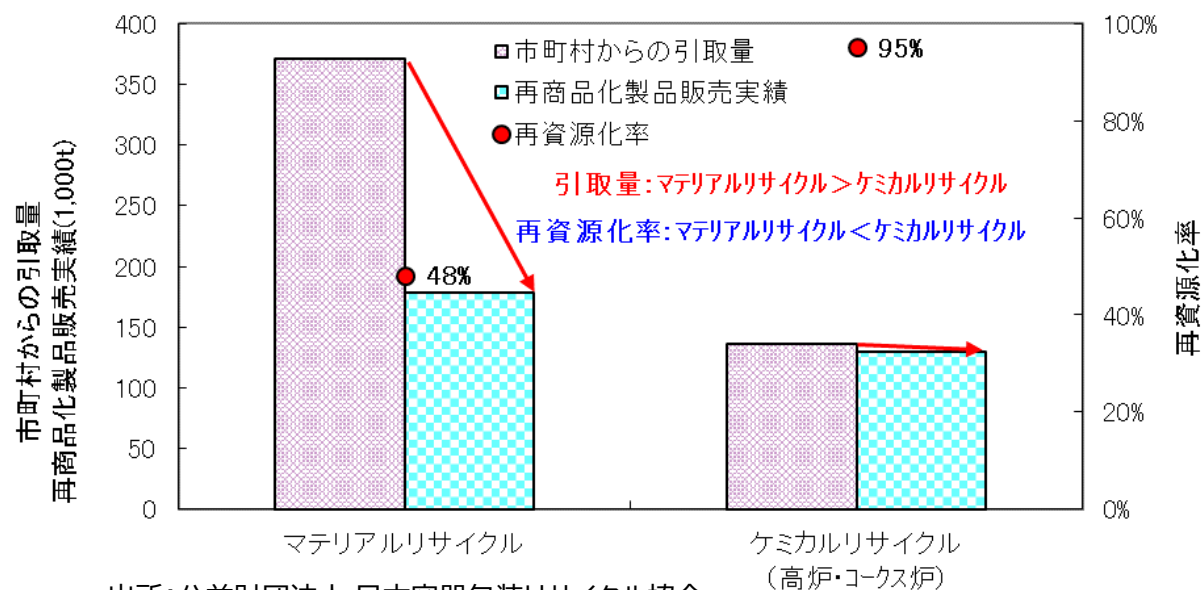
(折れ線グラフ: 円/トン)



(参考)ケミカルリサイクルの拡大に向けて

- ケミカルリサイクルは、マテリアルリサイクルに比べて残渣の発生が少なく、ほぼ全量がリサイクルされ、落札単価（≡リサイクルに伴う社会コスト）も低い非常に優れたリサイクル手法。
- しかし、廃プラスチック等の有効活用については、現状のプラスチック製容器包装の入札制度や、「第五次循環型社会形成推進基本計画」等は、マテリアルリサイクルに重点。
- プラスチック循環利用促進の観点では、鉄鋼業におけるケミカルリサイクルも有効な手法の一つとして、プラスチック循環に係る政策において配慮が必要

手法別の引取量・製品販売実績と再資源化率(2024年度)



手法別の落札単価(加重平均)

(単位:円,%)

年度	材料	ケミカル	ケミ/材
00年度	109,300	94,200	86.2
05年度	109,300	73,000	66.8
10年度	70,950	36,806	51.9
18年度	54,945	43,336	78.9
19年度	56,406	40,078	71.1
20年度	58,211	46,743	80.3
21年度	60,816	51,312	84.4
22年度	60,328	49,236	81.6
23年度	63,998	54,560	85.3
24年度	63,131	56,895	90.1
25年度	67,799	60,385	89.1

エコプロダクト

省エネ・CO₂削減に貢献する日本の工業製品

- 我が国の製造業が先頭に立って開発し、実用化してきた、低燃費自動車や高効率発電設備・変圧器をはじめとする多くの工業製品は、その高いエネルギー効率により、これまで国内外において、省エネやCO₂削減に大きく貢献してきた。
- これらの開発・実用化において、日本鉄鋼業は製造業との間に、さまざまな機能を備えた鋼材の開発・供給を通じた密接な産業連携を構築し、これら高機能鋼材は、製品の機能向上に不可欠なパーツとして、需要家から高い信頼を得ている。

航空機用部品



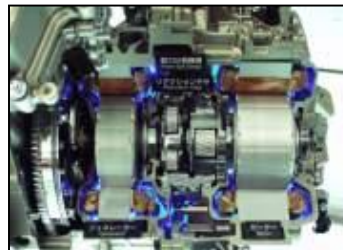
高強度かつ靱性に優れたジェットエンジンシャフトにより
最大推力UP⇒航続距離向上・燃費向上

ボイラーチューブ



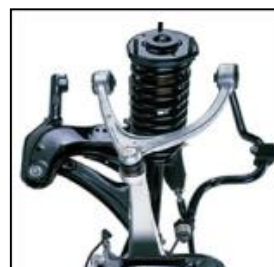
高温・腐食に強い鋼管により発電効率が向上

ハイブリッド車/電気自動車用モーター



高効率無方向性電磁鋼板による
燃費向上・高出力・小型軽量化

サスペンションギア(懸架バネ)



過酷な環境で使用される弁バネ・懸架バネの強度
向上により、自動車の軽量化、低燃費化に貢献

自動車・産業機械部品



高強度歯車用鋼による変速機の
多段化・小型軽量化⇒燃費向上

発電機用部品

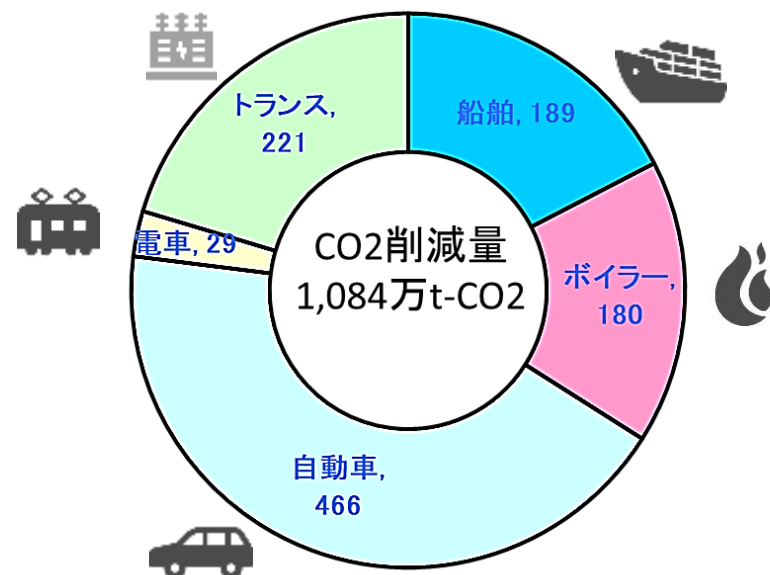


高温・高速回転の過酷な条件下で活躍する
高効率発電用タービンの要

高機能鋼材の貢献に関する定量評価(在来5品種)

- 高機能鋼材の定量的な貢献については、2001年度に鉄連内に、ユーザー産業団体、日本エネルギー経済研究所、政府が参加する委員会を設置し評価手法を確立、以降、毎年の実績をフォローしている。
- 定量的に把握している代表的な5品種(2024年度生産量322万トン、粗鋼生産比4.1%)に限定した国内外での使用段階でのCO₂削減効果は、2024年度断面において国内使用鋼材で1,084万トン-CO₂、輸出鋼材で2,405万トン-CO₂、合計3,489万トン-CO₂に達している。

国内



代表的な5品種による CO₂削減効果(2024年度断面)

CO₂削減効果:
合計3,489万t-CO₂
(対象鋼材322万t)

参考:
2023年度断面のCO₂削減効果は
合計3,516万t-CO₂(対象鋼材385万t)

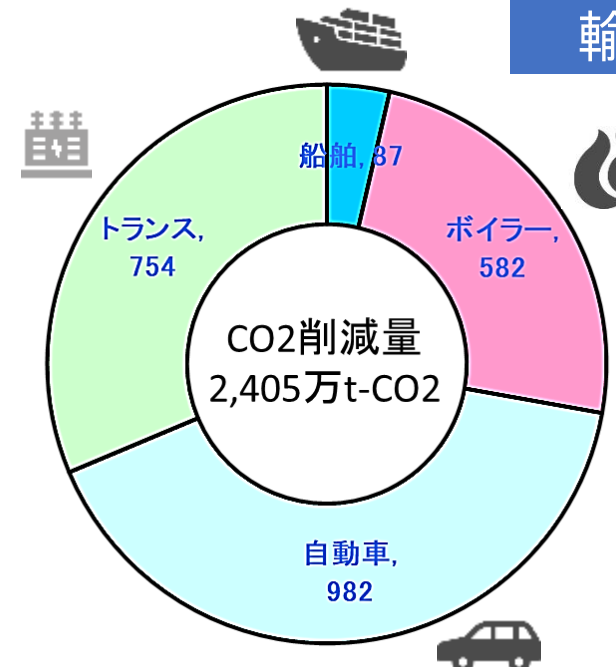
出所: 日本エネルギー経済研究所

※自動車用鋼板、方向性電磁鋼板、船舶用厚板、ボイラー用鋼管、スリルス鋼板の5品種。2024年度の国内使用は 74万t、輸出は 248万t、合計 322万t。

船舶用厚板の国内使用鋼材量については関連統計が公開停止となったことに伴い2022年度以降算定対象外(国内使用74万tには含めず)。

※国内は1990年度から、輸出は自動車および船舶は2003年度から、ボイラー用鋼管は1998年度から、電磁鋼板は1996年度からの評価。

輸出



高機能鋼材の貢献に関する定量評価(水素関連インフラ)

- 高機能鋼材は今後、カーボンニュートラルの実現に不可欠な製品分野においても貢献を果たしていくことから、当連盟では、秋田大学に委託し、それら定量評価を推進。2022年度に洋上風力(着床式モノパイル式・ジャケット式)、2023年度は洋上風力(浮体式)、2024年度はCCS関連インフラについて定量評価を実施し、2025年度は水素関連インフラについての評価。
- これら鋼材は、使用環境に応じた錆びにくさや強度の高さが求められており、様々な要件を満たす高機能鋼材の供給を通じ、カーボンニュートラルの実現に向けた技術の社会実装を支えていく。
- 前頁にある在来5品種とは異なり、洋上風力等の製品はこれから社会実装されるものであり、次頁以降に示す定量評価結果は、今後発揮される貢献量(ポテンシャル)を試算したものである。

水素関連インフラ



出所: 日本製鉄HP

今年度評価対象

洋上風力(浮体式)



出所: 日鉄エンジニアリング

過年度評価済み

CCS関連インフラ



画像提供: 日本CCS調査(株)

高機能鋼材の貢献に関する定量評価(水素関連インフラ)

- 2025年度は、水素関連インフラに使用される鋼材のCO₂削減貢献量を評価。今回の評価では、水素基本戦略(2023)における将来の水素・アンモニア導入量および利用量を元に、液体水素およびアンモニアの国際輸送・貯蔵における鋼材の貢献割合(20年間総費用に占める鋼材調達費の比率)で削減量を配分。
- 評価対象のバウンダリーとして、豪州西部および中東からの水素・アンモニア輸入を想定し、水素・アンモニアのそれぞれについて、運搬船・受入基地・貯蔵タンクにおける鋼材の貢献割合を試算。

水素

802US\$/t	4.53万トン
鋼材単価 (厚板)	× プロジェクトにおける 炭素鋼・ハイテン使用量
112万JPY/t	2.61万トン
鋼材単価 (ステンレス他)	× プロジェクトにおける ステンレス他使用量
上記などから鋼材調達費計 617億円	

$$\frac{2兆8,620億円 \text{ (20年間計)}}{\text{高機能鋼材のCO}_2\text{削減貢献量 配分割合2.2\%}} \times \frac{1,695万tCO_2 \text{ (20年間計)}}{CO_2 \text{ 削減量}} = \text{削減貢献量 } 36.6万t-CO_2 \text{ (20年間計)}$$

アンモニア

802US\$/t	2.57万トン
鋼材単価 (厚板)	× プロジェクトにおける 炭素鋼・ハイテン使用量
112万JPY/t	0.76万トン
鋼材単価 (ステンレス他)	× プロジェクトにおける ステンレス他使用量
上記などから鋼材調達費計 205億円	

$$\frac{2兆1,307億円 \text{ (20年間計)}}{\text{高機能鋼材のCO}_2\text{削減貢献量 配分割合1.0\%}} \times \frac{2,356万tCO_2 \text{ (20年間計)}}{CO_2 \text{ 削減量}} = \text{削減貢献量 } 22.7万t-CO_2 \text{ (20年間計)}$$

(参考)高機能鋼材の貢献に関する定量評価(洋上風力)

- 2022～2023年度にかけて、洋上風力の評価を実施し、鉄鋼の1年間のCO₂削減貢献量にかかる代表的な試算例としてそれぞれ以下の値が得られた(※)。

※あくまでも代表的な試算例であり、方式・施設規模の組み合わせによって削減貢献量は変動する。

着床式

$$\frac{181\text{US\$}/\text{kW}}{2,400\text{US\$}/\text{kW}} \times \frac{\text{鋼材調達費}}{\text{資本費 (初期投資額、総事業費)}} \times \frac{\text{洋上風力13MW1基あたりCO}_2\text{削減量}\times 1}{\text{洋上風力によるCO}_2\text{削減総量138.1万t-CO}_2\text{/年}} \times \frac{77\text{基}}{\text{洋上風力基数}\times 2} = \text{削減貢献量 } 10.4\text{万t-CO}_2\text{/年 (モノパイル式)}$$

高機能鋼材のCO₂削減貢献量 配分割合7.54%

浮体式

$$\frac{377\text{US\$}/\text{kW}}{4,690\text{US\$}/\text{kW}} \times \frac{\text{鋼材調達費}}{\text{資本費 (初期投資額、総事業費)}} \times \frac{\text{洋上風力10MW1基あたりCO}_2\text{削減量}\times 1}{\text{洋上風力によるCO}_2\text{削減総量36.8万t-CO}_2\text{/年}} \times \frac{30\text{基}}{\text{洋上風力基数}\times 3} = \text{削減貢献量 } 2.94\text{万t-CO}_2\text{/年}$$

高機能鋼材のCO₂削減貢献量 配分割合8.04%

- ※1 「洋上風力1基あたりCO₂削減量」は比較対象(リファレンス)となる2020年度の全電源CO₂原単位(0.48kgCO₂/kWh)と洋上風力のCO₂原単位(着床式は0.03kgCO₂/kWh、浮体式は0.06kgCO₂/kWh)の差分より設定
- ※2 「洋上風力基数」は次の①÷②より77基と算定 ①国が2030年度までに見込む洋上風力導入量=100万kW(出所:資源エネルギー庁)②洋上風力1基あたり容量=13MW(出所:秋田県沖案件にかかる報道情報)
- ※3 浮体式洋上風力の導入にかかるケーススタディの一つとして、BVGAssociates (2023) Guide to a Floating Offshore Wind Farm(政府の洋上風力産業ビジョン(第一次)の引用文献として使用)がある。同スタディでは、経済性等も考慮し水深100m、離岸距離約60kmの設置条件の下、セミサブ型の浮体式洋上風力タービンを30基導入する想定が置かれている。今回の分析では、前述スタディの条件を参考としつつ、世界の導入実績や各種文献の試算例も踏まえ、10MWのセミサブ型の浮体式洋上風力タービンを30基導入するケース、つまり全容量300MWのケースを想定

(参考)高機能鋼材の貢献に関する定量評価(CCS関連インフラ)

- 2024年度は、CCS関連インフラに使用される鋼材のCO₂削減貢献量を評価。CCSプロジェクトによる貯留総量をCO₂削減総量とし、鋼材の貢献割合(20年間運転時総費用に占める鋼材調達費の比率※1)で削減量を配分。
- 以下2つのシナリオで定量評価を行った結果、削減貢献量(20年間計)としてそれぞれ下図の値が得られた※2。

シナリオ①:JOGMEC選定国内貯留案件※3)ベース

➤ JOGMEC公表の国内貯留5案件に基づき、825万tCO₂/年を貯留した場合の貢献量計を算定

シナリオ②:CCS長期ロードマップ※4)ベース

➤ 国のCCS長期ロードマップ(2023年3月公表)に基づき、2.4億tCO₂/年を貯留した場合の貢献量計を算定

シナリオ①

$$\begin{array}{ccccccc} 802\text{US\$}/\text{t} & & 5.03\text{万トン} & & 2兆7,168\text{億円} & & 1億6,500\text{万tCO}_2 \\ & & & & \text{(20年間計)} & & \text{(20年間計)} \\ \text{鋼材単価} & \times & \text{プロジェクトにおける} & \div & \text{総費用} & \times & \text{CO}_2 \\ \text{(厚板)} & & \text{鋼材使用量(合計)} & & \text{(回収,圧縮,冷却,輸送,貯留)} & & \text{貯留総量} \\ & & & & & & = \text{削減} \\ & & & & & & \text{貢献量} \end{array} = 35.7\text{万t-CO}_2$$

高機能鋼材のCO₂削減貢献量 配分割合0.14~0.36%(プロジェクト別)

(20年間計)

シナリオ②

$$\begin{array}{ccccccc} 802\text{US\$}/\text{t} & & 264\text{万トン} & & 89兆2,800\text{億円} & & 48\text{億tCO}_2 \\ & & & & \text{(20年間計)} & & \text{(20年間計)} \\ \text{鋼材単価} & \times & \text{プロジェクトにおける} & \div & \text{総費用} & \times & \text{CO}_2 \\ \text{(厚板)} & & \text{鋼材使用量(合計)} & & \text{(回収,圧縮,冷却,輸送,貯留)} & & \text{貯留総量} \\ & & & & & & = \text{削減} \\ & & & & & & \text{貢献量} \end{array} = 1,708\text{万t-CO}_2$$

高機能鋼材のCO₂削減貢献量 配分割合0.36%

(20年間計)

※1

洋上風力の定量評価(後述)では、資本費(初期投資額、総事業費、プロジェクト費)に占める鋼材調達費の比率に基づいてCO₂削減貢献量を配分したが、CCSは、とりわけ船舶によるCO₂輸送を行った場合に、運転費、燃料費の比率が大きくなるため、今回は20年間運転時の総費用に占める鋼材調達費の比率に基づきCO₂削減効果を配分した。

※2

あくまでも代表的な試算例であり、前提条件によって削減貢献量は変動する。

※3

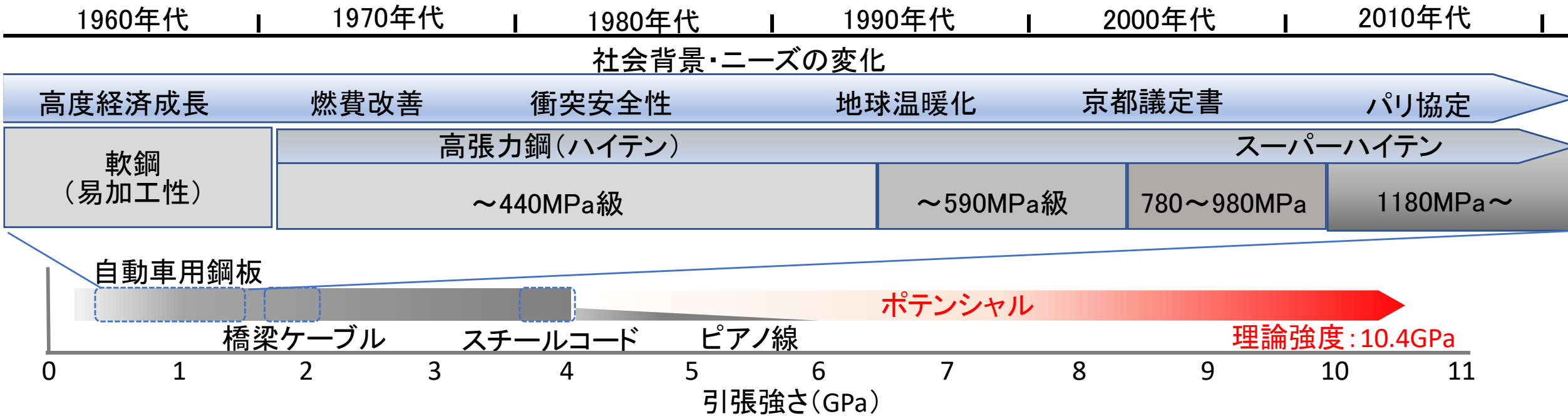
2023年6月公表時の貯留量は900万tCO₂/年、2024年発表時に更新された貯留量は750-840万tCO₂/年。これを踏まえ、825万tCO₂/年の貯留を前提とした。

※4

CCS長期ロードマップに示されている2050年の貯留量は目安であり、1.2~2.4億tCO₂/年の幅を持つ。

(参考)鉄鋼材料の将来ポテンシャル

- 日本鉄鋼業は弛まぬ技術開発を続け、鉄鋼材料の機械的特性や電磁的特性を大きく向上させてきたが、これまで実用化した特性レベルは強度で見た場合、理論限界値の1/10～1/3に過ぎない。
- 即ち鉄鋼は更なる高強度化のポテンシャルが大きいことを意味するが、日本鉄鋼業は高強度化のみならず、将来の水素インフラのための次世代鉄鋼製品の技術開発等を通じて、未来社会の基盤を支えるとともに、ライフサイクル全体を通じたCO₂削減に貢献していく。



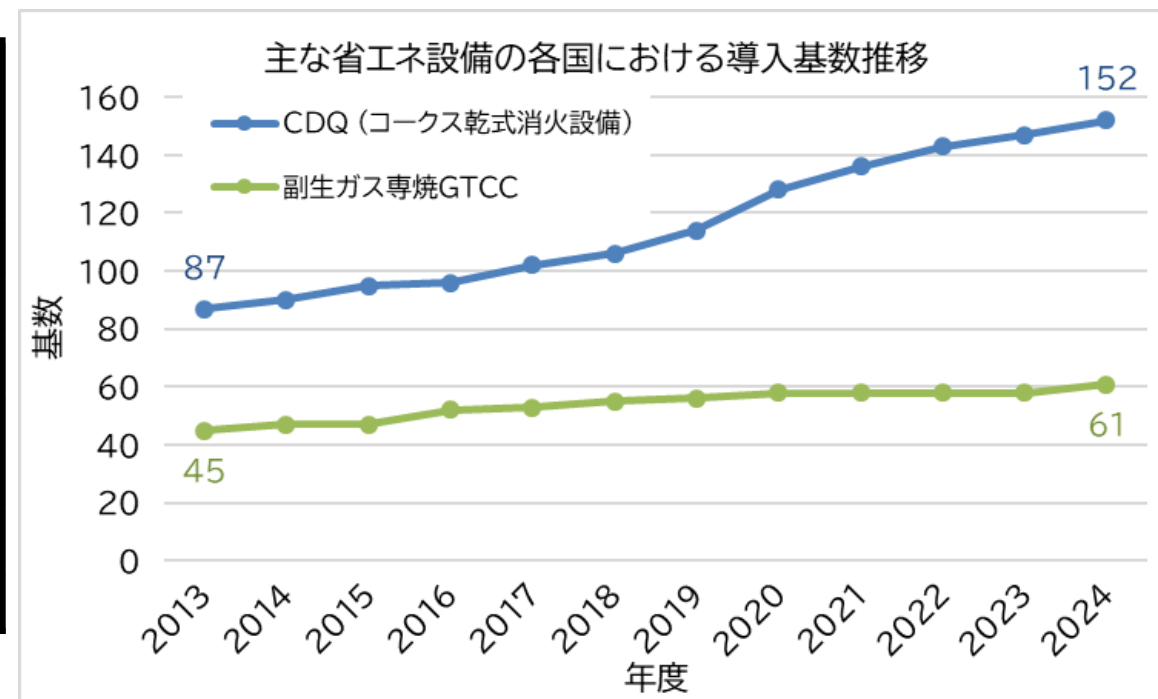
エコソリューション

技術の移転普及による削減効果

日本鉄鋼業において開発・実用化された主要な省エネ技術について、これまでに日系企業によって海外に普及された技術のCO₂削減効果は、CDQ、TRTなどの主要設備だけでも、中国、韓国、インド、ブラジル等において、合計約8,216万t-CO₂/年にも達しており、今後も鉄鋼生産の増大が見込まれるアジア地域等での貢献を果たしていく。

各国が導入した日本の省エネ設備による削減効果(2024年度断面)

	設置基数 (基)	削減効果 (万t-CO ₂ /年)
CDQ (コークス乾式消火設備)	152	3,253
TRT (高炉炉頂圧発電)	66	1,195
副生ガス専焼GTCC	61	2,759
転炉OGガス回収	22	821
転炉OG顕熱回収	8	90
焼結排熱回収	7	98
削減効果合計		8,216
参考: 2023年度断面のCO ₂ 削減効果は7,886万t-CO ₂ /年		



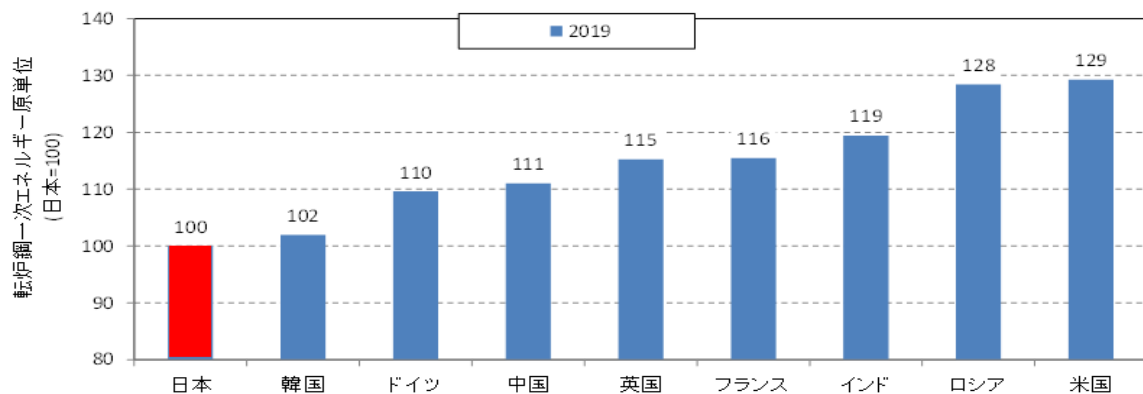
特に削減効果大きいCDQおよびGTCCについて年々、移転普及が進んでいる

(参考)日本鉄鋼業のエネルギー効率

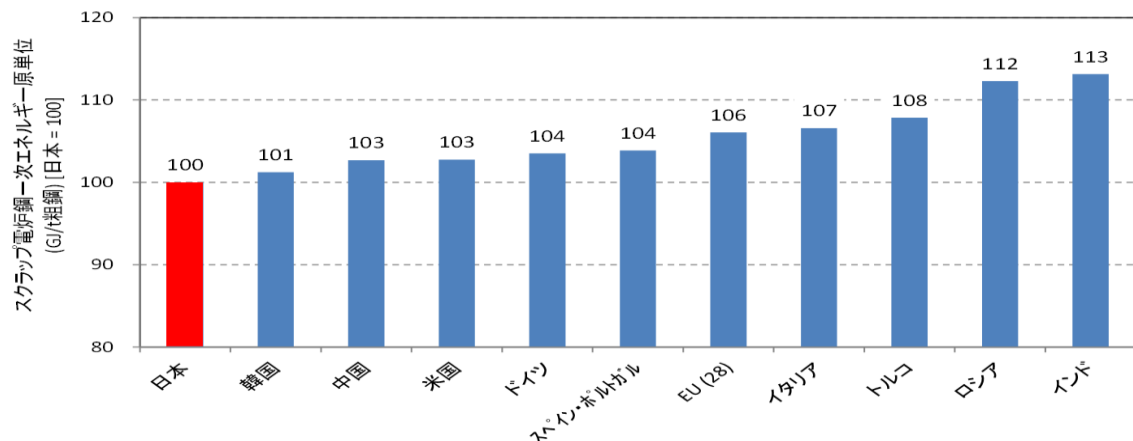
- 2022年、地球環境産業技術研究機構(RITE)が鉄鋼業(転炉鋼・電炉鋼)のエネルギー効率の国際比較に関するレポートを発表。2005年、2010年、2015年に引き続き、2019年も日本鉄鋼業が世界最高水準のエネルギー効率を堅持しているということが明らかになった。

(本レポートは通常5年毎に発行されているが、2020年はコロナ禍による非連続な操業実態であったため、直近の定常的な操業実態であった2019年実績値をもとに比較実施)

転炉鋼のエネルギー原単位 推定結果 (2019年、日本=100)



電炉鋼のエネルギー原単位 推定結果 (2019年、日本=100)



なぜ日本鉄鋼業が世界No1?

- 日本鉄鋼業における省エネ技術普及率が極めて高い
- 「カーボンニュートラル行動計画」達成に向け、各社で対策を実施するとともに、業界内でベストプラクティスを共有

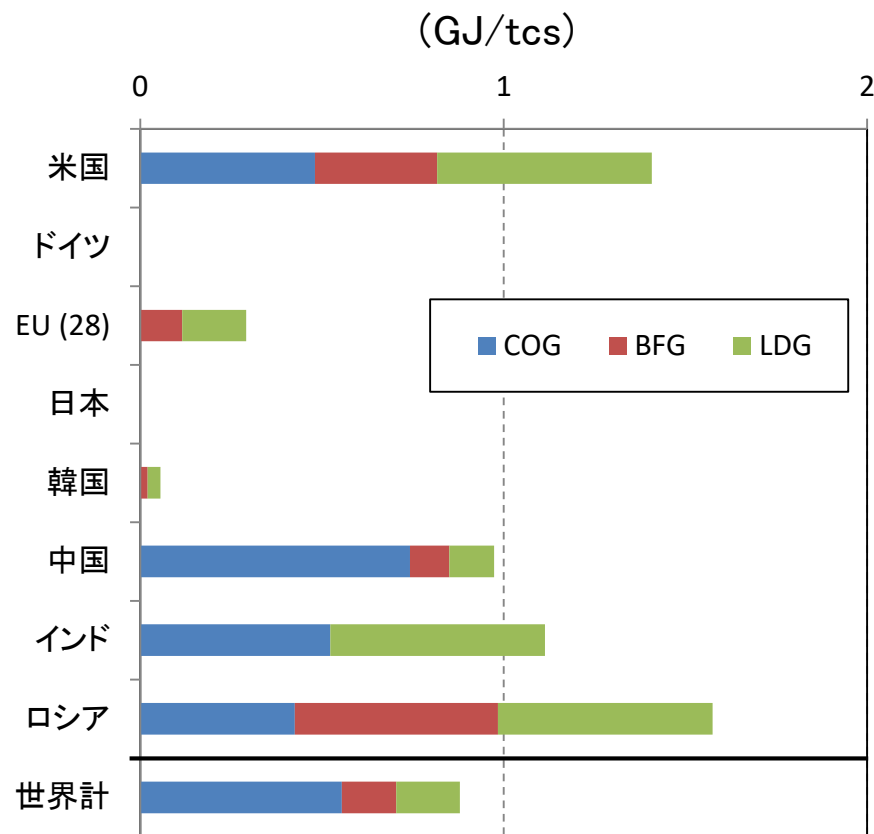
鉄鋼業においてさらなるCO₂排出削減を進めるためには?

国内対策のみならず、世界全体で省エネ対策・技術普及を進めることが有効

(参考)技術の移転普及による削減効果

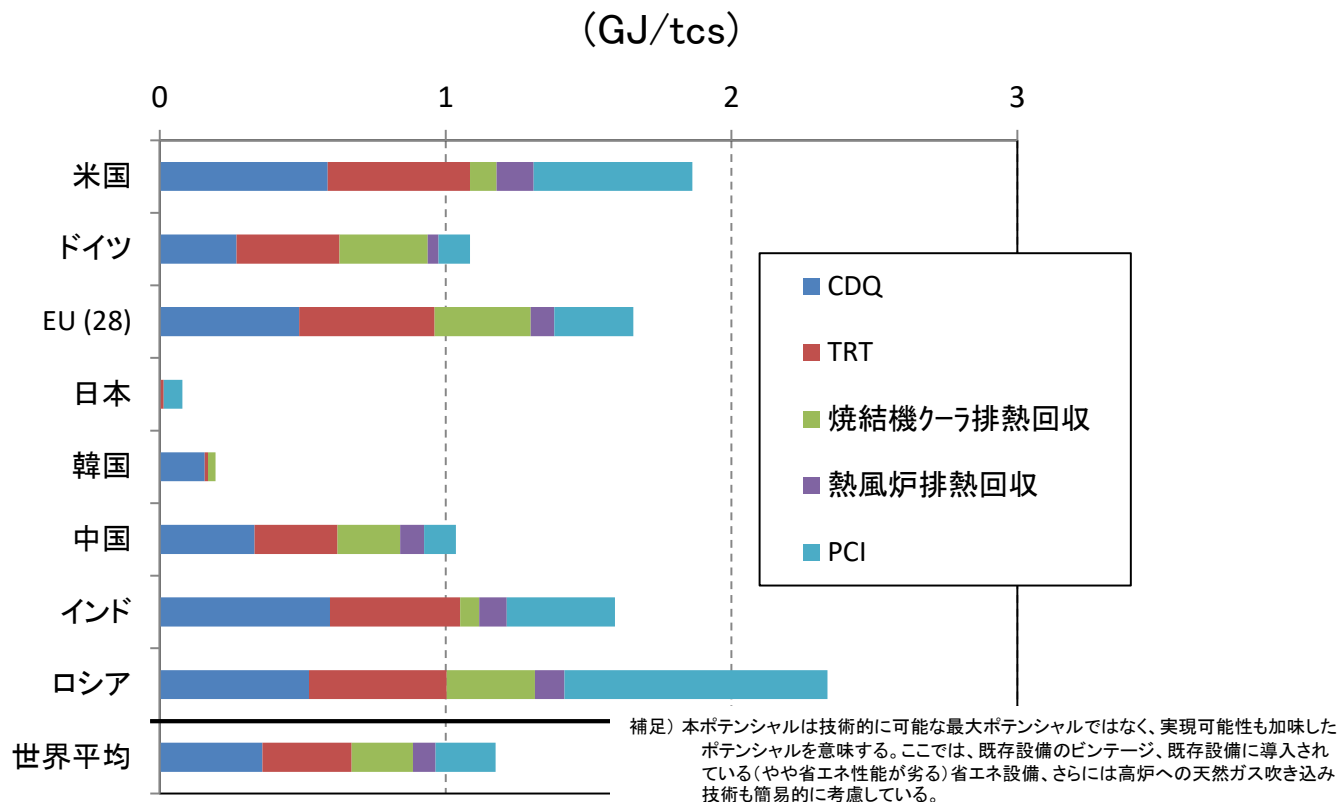
世界の粗鋼生産の約5割を占める中国や、更なる生産拡大が見込まれるインドにおいて、副生ガス利用および主要省エネ設備の普及の余地は十分ある。

副生ガスの回収有効利用ポテンシャルの評価結果(2019年)



出典) IEA “World Energy Balances 2021”を基に推計

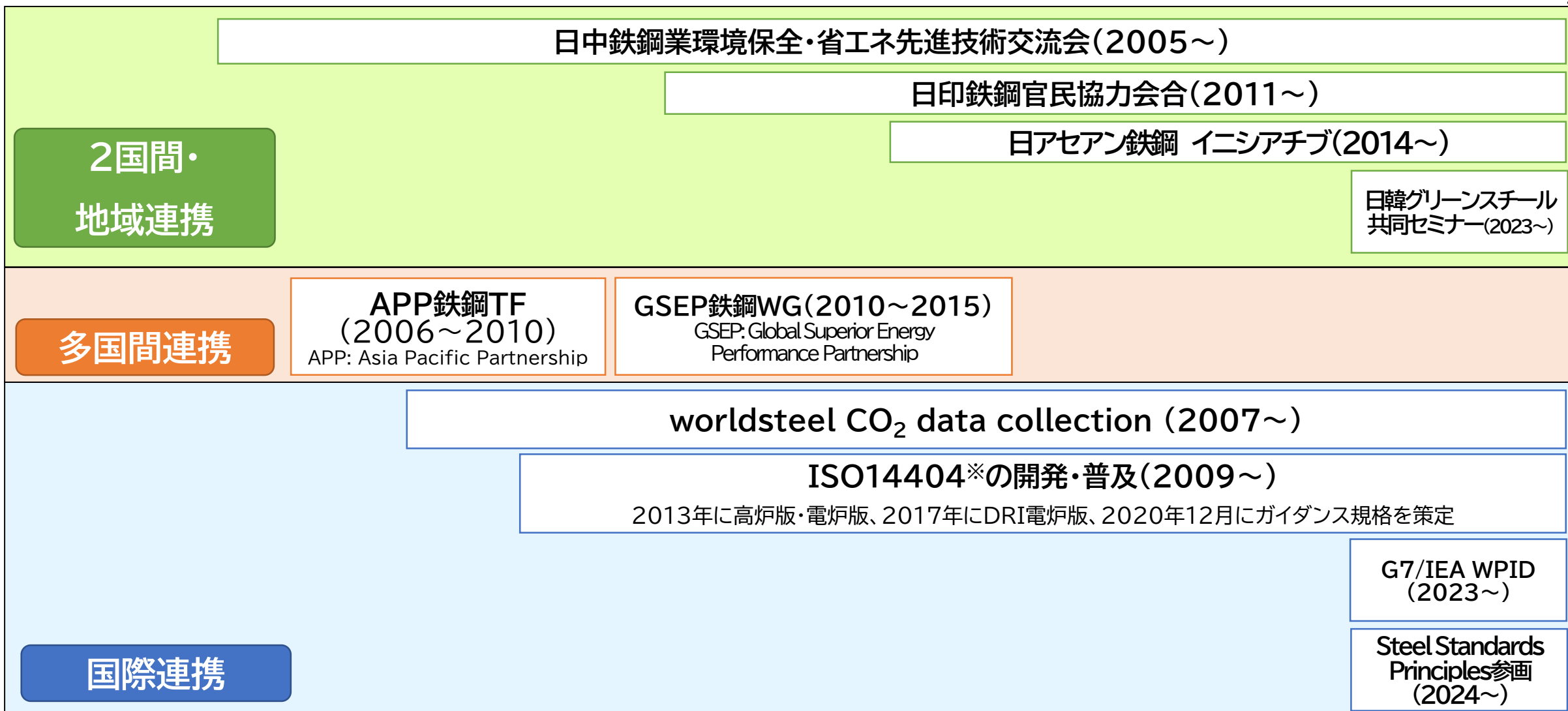
主要省エネ技術普及による省エネポテンシャルの評価結果(2019年)



出典) PCIは鉄連「鉄鋼統計要覧2021」、ドイツ鉄鋼連盟(2013)に基づき設定。
他の4技術は、2015年普及率<Arens et al. (2017)、Schulz et al. (2015)、中国鋼鉄工業年鑑 (2016)等に基づく>とその後の導入実績に基づき設定。

(参考)エコソリューションを支える国際連携の活動推移

2003 04 05 06 07 08 09 10 11 12 13 14 15 16 17 18 19 20 21 22 23 2024



日韓グリーンスチール共同セミナー

韓国側からの提案により、2023年度から日本鉄鋼連盟・韓国鉄鋼協会の共催にて実施。今回3回目の開催となる。

概要

日程 2025年12月9日
場所 韓国(ソウル)
参加者 日本鉄鋼連盟・韓国鉄鋼協会 各会員、政府関係者 合計約65人

会合内容

鉄鋼業のカーボンニュートラルに関する幅広いテーマについて意見交換

- ・ 鉄鋼業カーボンニュートラルに向けた政策・技術開発
- ・ トランジション期における低排出鋼材の市場・初期需要創出への取り組み 等
- ・ 世界の脱炭素政策動向（EU炭素国境調整メカニズム(CBAM)等）



参加者からの評価

- ・ 低炭素鉄鋼市場の拡大は、鉄鋼産業の脱炭素化投資を進め、排出量を実行的に下げていくための鍵となる。
- ・ 日韓両国が低炭素鉄鋼に関する政策を進める中、産業構造が似た日韓両国の協力は重要。



2025年度日印鉄鋼官民協力会合

2011年に発足以降、原則日印でのシャトル開催を継続。今回も両国鉄鋼業のカーボンニュートラル対応につき議論。

概要

日程 2026年1月20日
場所 日本(東京)
参加者 日印両国の政府関係者、鉄鋼メーカー、国際機関*
合計約40人
*昨年度に続き今年度の会合は、ERIA(東アジア・アセアン経済研究センター)が支援。

会合内容

カーボンニュートラルに向けた両国の取組や政策、課題を共有

- 日本及びインド鉄鋼業におけるカーボンニュートラル/GXに向けた政策・施策動向
- 鉄鋼業のGX推進に向けたルール形成
- 鉄鋼業の省エネ及びカーボンニュートラル実現に向けた技術動向
- 両国鉄鋼メーカーの課題と取り組み

参加者からの評価

- 両国のカーボンニュートラル目標年は日本は2050年、インドは2070年と違いはあるものの、鉄鋼分野の排出量を削減する命題は同じである。
- 両国鉄鋼業の協力関係の継続に期待。



ASEAN JAPAN Steel Initiative セミナー2024

バンコクで行われたSEAISI(South East Asia Iron and Steel Institute /東南アジア鉄鋼協会)の主催イベントの一部として開催。日本・ASEAN両地域から、カーボンニュートラル実現に向けた官民双方の取り組みを紹介。

概要

日時 2024年11月20日

場所 タイ(バンコク)

参加者 SEAISIならびに会員団体・会社、東南アジア各国鉄鋼・省エネ関係省庁、日本国経済産業省、日本鉄鋼連盟並びに会員会社、エンジニアリング会社、ERIA(東アジア・アセアン経済研究センター)、ACE(アセアンエネルギーセンター)等、計85名

セミナー内容

カーボンニュートラルに向けた現状対応と展望(セッション1,3)

- ・ 政策立案側からの展望:環境分野とエネルギー分野の両面から、カーボンニュートラル達成に向けた政策を紹介。
- ・ 技術開発側からの展望:革新的技術開発から足下対応可能な省エネ技術(BAT)まで、カーボンニュートラル達成に向けた技術動向を紹介。

鉄鋼メーカーが直面する課題及び対応(セッション2)

- ・ 乱立する鉄鋼脱炭素化のイニシアチブや諸外国の環境政策等に加え、GXリーグへの企業の対応状況等、国内外の最前線の取り組みを紹介。
- ・ かつて最大の鉄鋼生産国、現在は省エネや技術発展の貢献で日本は良く知られており、日本政府・企業の専門家からCNに向けた取り組みや最新技術等の知識・経験が共有されることは大変有益。
- ・ 継続実施を期待。

ASEAN側 参加者からの 評価



製鉄所診断

製鉄所を訪問し、実際の設備・操業状況の確認や技術者との議論を通じ、実効的な診断・操業改善を提案。
(ERIA (東アジア・アセアン経済研究センター)による支援を受け実施)

概要

対象
形式
実施時期

ベトナムの電炉製鉄所
オンサイト
2025年11月18～21日

診断の ステップ

- STEP1 対象製鉄所の検討・確定
以前実施した会社から高評価を得たことで、ほかの製鉄所での実施依頼があり、日本の専門家で実施可能性を検討し、選定。
- STEP2 現場で実際の設備状態や操業状況を確認。現場データの確認や技術者との議論を通じ、省エネに資する操業改善・設備改修の対策案を抽出。
- STEP3 ①収集したデータの取りまとめ
②省エネ・省CO₂のための推奨技術の検討
③操業改善ポイントの取りまとめ
- STEP4 対象製鉄所への診断結果報告(オンライン)

結果概略

- ISO 14404*を活用し、エネルギー/CO₂排出原単位やエネルギー消費トレンドを分析。技術カスタマイズドリストから選出した省エネ技術とともに、期待されるCO₂削減量やコスト試算を提示。
- 今回の製鉄所診断においては、大きな設備投資は困難な一方、省エネ対策の検討には前向きであったことから、短期的に実行可能な操業改善対策、中長期的な計画に資する設備投資対策を提案の中心とした。

*ISO 14404:鉄鋼CO₂排出量・原単位計算方法の国際規格、日本が主体となって開発を実施。高炉・電炉・DRI電炉およびガイダンス版が発行されている。

ISO/TC17/SC21(国際標準化機構 鉄鋼業における気候変動関連の環境 分科委員会)

2023年4月、日本提案により「鉄鋼業における気候変動関連に関する環境」を扱う新分科会設置
「鉄鋼業の排出量計算方法の整合」への関心が急速に高まる中、ISO規格開発・改訂を通じて貢献していく

概要

幹事国 日本
議長 工藤 拓毅 氏 (日本エネルギー経済研究所)
参加国 Pメンバー23(日本を含む)、Oメンバー5 [2026年1月時点] ※Pメンバーは投票権あり、Oメンバーはなし

管轄する 国際規格

	ISO 14404 シリーズ 製鉄所からのCO ₂ 排出量・原単位の計算方法 【worldsteel CO ₂ 方式をベースに開発】	ISO 20915 鉄鋼製品のライフサイクル環境負荷計算方法 【worldsteel LCI 方式をベースに開発】
ターゲット	製鉄所のCO ₂ 排出量 Part 1 高炉、Part 2 普通鋼電炉、 Part 3 DRI電炉、Part 4 ガイダンス	製品ベースの排出量 鉄鋼製品のライフサイクルインベントリ
カバー範囲	スコープ1(全部)、スコープ2(全部)、 スコープ3(一部)	Cradle to gate 原材料から出荷まで - ISO 14404規格より、upstream対象範囲が広い
計算	簡便な“ブラックボックスアプローチ”	専門知識を要する“プロセス別アプローチ” - 製鉄所内の各プロセスの排出量を個別計算の上、それらを加算する
利用方法	製鉄所のCO ₂ 排出量パフォーマンスの トラッキング	LCI (ライフサイクルインベントリ) EPD (環境製品宣言)

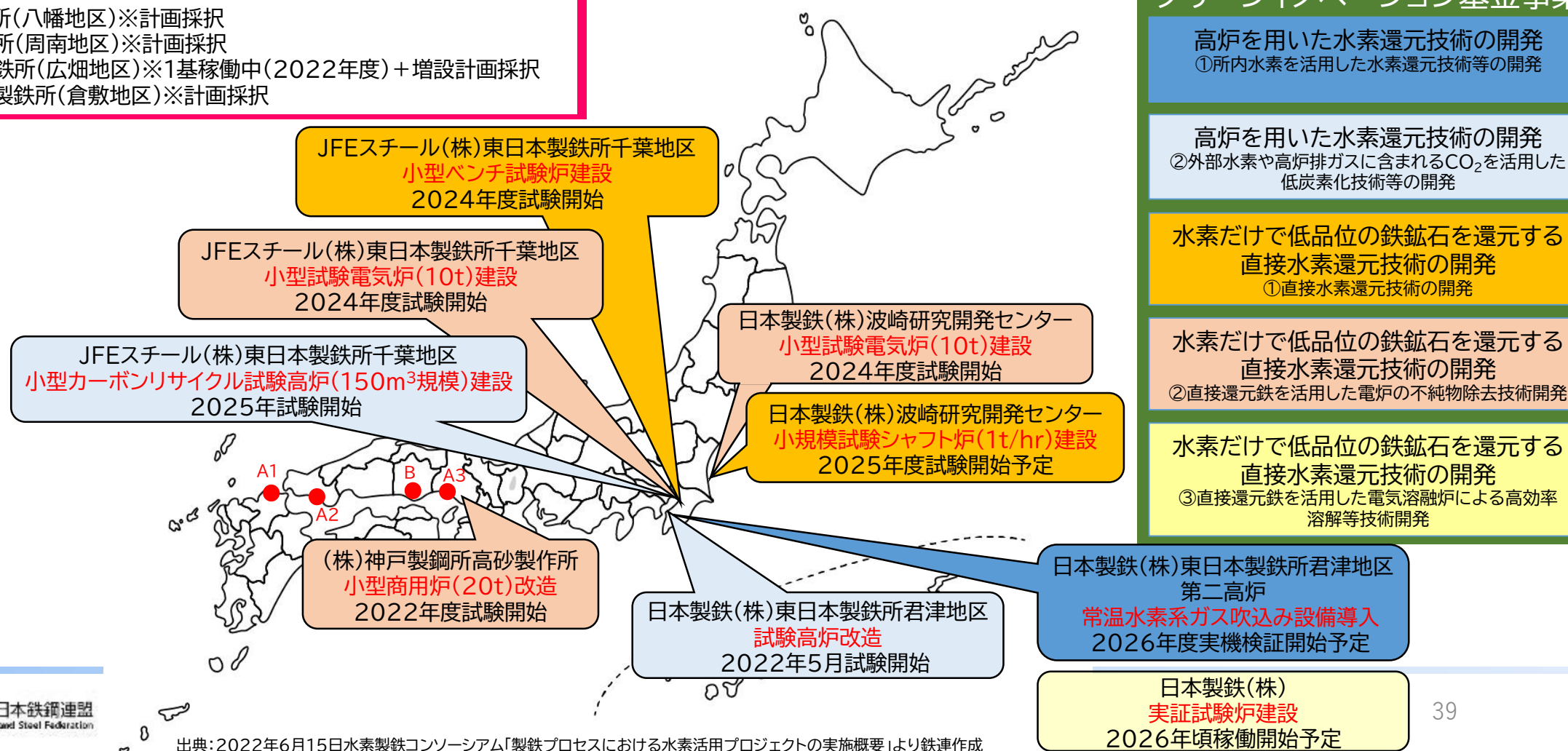
革新的技術の開発や実装動向

革新的技術の動向

鉄の原料である鉄鉱石を石炭等で鉄に還元する際、CO₂が大量に排出されていることを踏まえ、カーボンニュートラルに向けた革新的技術開発を推進。目下、グリーンイノベーション基金事業(以下吹き出し部分)が推進されるとともに、鉄鋼メーカー各社による大型革新炉の実装および建設計画の採択も進んでいる(以下赤丸部分)。

大型革新炉

- A1⇒日本製鉄九州製鉄所(八幡地区)※計画採択
- A2⇒日本製鉄山口製鉄所(周南地区)※計画採択
- A3⇒日本製鉄瀬戸内製鉄所(広畑地区)※1基稼働中(2022年度)+増設計画採択
- B⇒JFEスチール西日本製鉄所(倉敷地区)※計画採択



高級鋼製造可能な大型電炉(革新炉)への転換の取り組み①

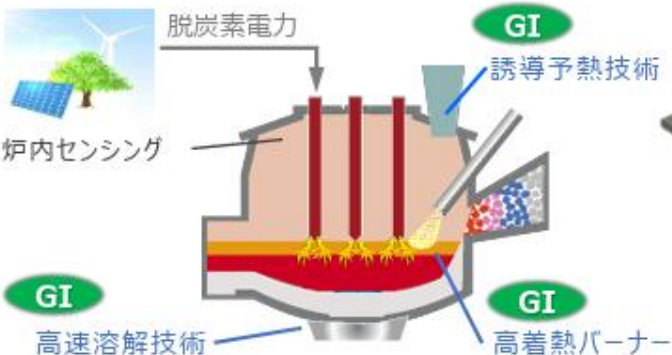
1. 気候変動問題への取り組み

倉敷革新電気炉 建設計画

JFEスチール(株)

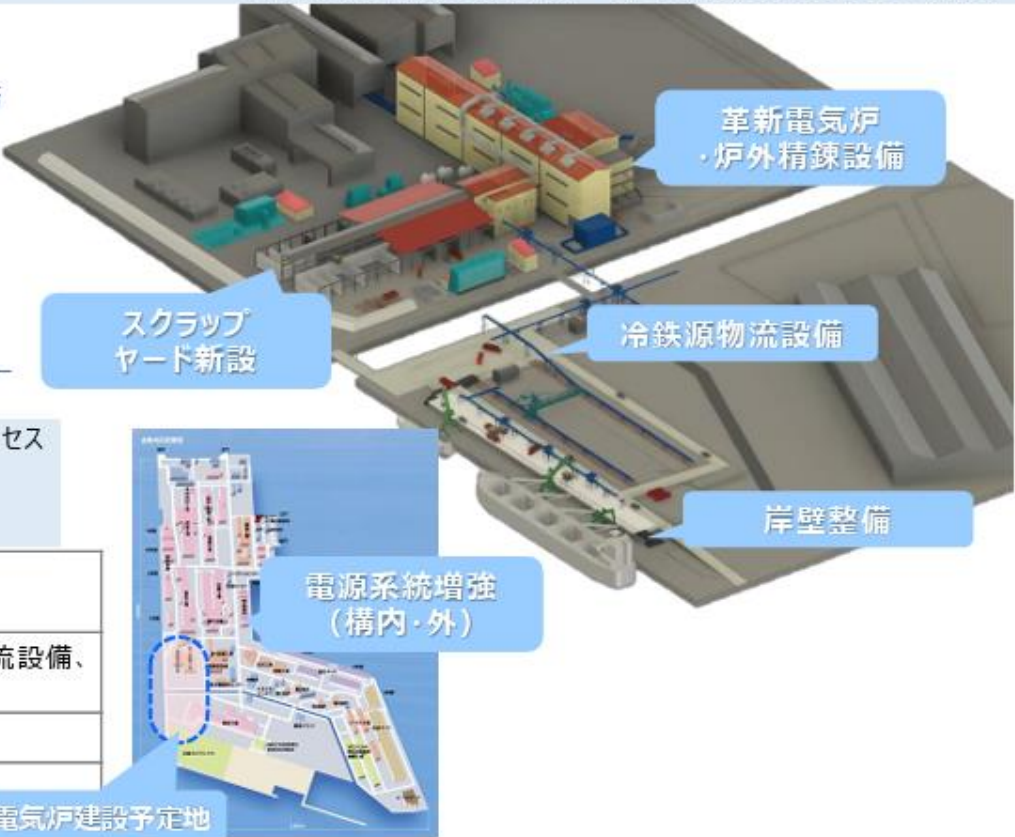
- 倉敷革新電気炉*1が支援事業*2に採択。2025年4月9日に交付決定を受け機関決定
- 既存電気炉の活用や当社ラボ試験により、理論的には高品質・高効率化技術の確立に目途。GI基金を活用した試験電気炉にて、高品質グリーン鋼材の大量製造に向けて、さらなる高効率溶解技術開発を推進し、開発成果を実装
- 世界最大規模の電気炉を導入し、既存大型電気炉では製造し得なかった高品質・高機能鋼材の大量供給体制を他社に先駆けて実現、国内グリーン鋼材市場でトップシェアを狙う

*1 高品質・高機能鋼材が製造可能な高効率・大型革新電気炉
*2 排出削減が困難な産業におけるエネルギー・製造プロセス転換支援事業（事業Ⅰ（鉄鋼））



- 高着熱バーナーや溶鋼攪拌コイル、誘導予熱等の革新プロセス技術により、高効率な溶解技術を確立
- スクラップに含まれる不純物影響軽減技術、高炉法と同等のリン、窒素レベル到達技術の確立

投資規模	3,294億円 (うち政府支援上限額：1,045 億円)
投資内容	革新電気炉、炉外精錬設備、冷鉄源物流設備、岸壁整備、受配電設備 など
生産能力	約200万トン/年
生産開始	2028年度1Q
CO ₂ 削減効果	約260万トン/年



出所:JFEグループ環境経営戦略
説明会(2025.5.29)説明資料

高級鋼製造可能な大型電炉(革新炉)への転換の取り組み②

45

CNV2050

高炉プロセスから電炉プロセスへの転換投資を決定

(2025年5月30日公表)

日本製鉄(株)

2029年度までに電炉転換を実行し、2030年CO₂削減▽30%目標を確実に達成

投資額 計 **8,687**億円

八幡 大型電炉新設	広畑 電炉増設	周南電炉 改造・再稼働
設備規模 300t/ch規模	100t/ch規模	160t/ch規模
生産能力 200万t/年	50万t/年	40万t/年
生産開始 2029年度下期	2029年度下期	2028年度下期

6,302億円

1,400億円

985億円

電炉比率

28%

33%

グローバル粗鋼生産能力 86百万t

電炉 

24→27百万t

28→**33%**

高炉 

62→59百万t

72→67%

政府支援

上限 **2,514**億円

2025.5.30、GX推進法に基づく
政府支援事業に採択

CO₂排出
削減効果

▽370
万t/年

CO₂削減価値を
適切に評価

GXスチール
供給能力

 NS Carbolex
Neutral

+160
万t/年

CO₂削減価値を
GXスチール
販売価格に反映

GXスチール市場形成、
政府のOPEX支援の獲得 等に取り組み
投資回収の予見性を確保

出所:日本製鉄(株)2025年度第
1四半期決算説明会(2025.8.1)
説明資料

グリーンイノベーション基金事業／製鉄プロセスにおける水素活用プロジェクト

- 日本鉄鋼連盟加盟の日本製鉄株式会社、JFEスチール株式会社及び株式会社神戸製鋼所、並びに一般財団法人金属系材料研究開発センター(JRCM))は、国立研究開発法人新エネルギー・産業技術総合開発機構(NEDO)の公募事業「グリーンイノベーション基金事業／製鉄プロセスにおける水素活用プロジェクト」に応募し、2021年12月24日付けで委託・助成事業として採択された。

＜本プロジェクトの開発項目＞

【項目1】 高炉を用いた水素還元技術の開発

1－①所内水素を活用した水素還元技術等の開発

- 2030年までに、所内水素を活用した高炉における水素還元技術及びCO₂分離回収技術等により、製鉄プロセスからCO₂排出を30%以上削減する技術の実装。

1－②外部水素や高炉排ガスに含まれるCO₂を活用した低炭素技術等の開発

- 2030年までに、中規模試験高炉において、製鉄プロセスからのCO₂排出50%以上削減を実現する技術を実証。

【項目2】 水素だけで低品位の鉄鉱石を還元する直接水素還元技術の開発

2－①直接水素還元技術の開発

- 2030年までに、低品位の鉄鉱石を水素で直接還元する技術により、中規模直接還元炉において、現行の高炉法と比較してCO₂排出50%以上削減を達成する技術を実証。

※2－①については、日本製鉄、JFEスチール、JRCMの3社が共同実施

2－②直接還元鉄を活用した電炉の不純物除去技術開発

- 2030年までに、低品位の鉄鉱石を活用した水素直接還元－電炉一貫プロセスにおいて、自動車の外板等に使用可能な高級鋼を製造するため、大規模試験電炉において、不純物(製品に影響を及ぼす成分)の濃度を高炉法並みに制御する技術を実証。

2－③直接還元鉄を活用した電気溶融炉による高効率溶解等技術開発

- 2030年までに、低品位の鉄鉱石の水素直接還元－電気溶融炉－転炉一貫プロセスにより、高炉法プロセスを代替し得る生産効率を実現するとともに、生成する鉄の不純物の濃度を高炉法並みに制御する技術を実証

※2－③については、日本製鉄およびJRCMの2社が共同実施

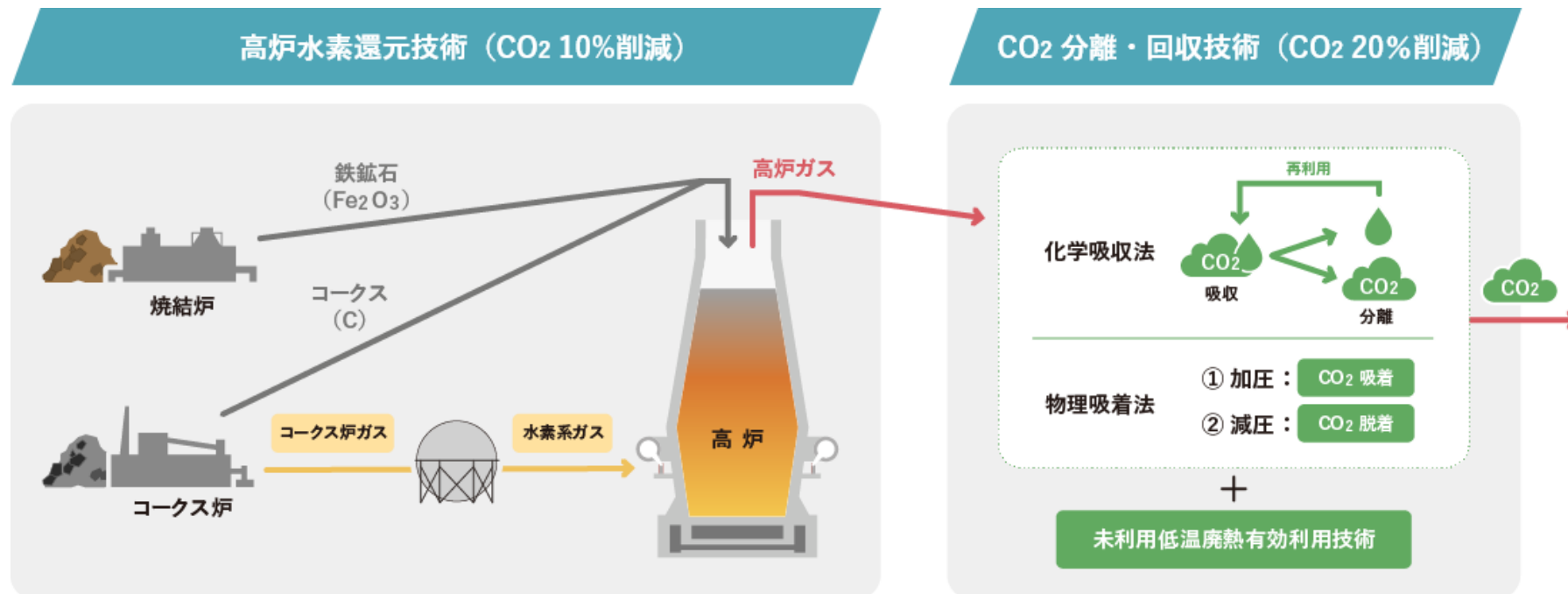
グリーンイノベーション基金事業／製鉄プロセスにおける水素活用プロジェクト

事業1－①：所内水素を活用した水素還元技術等の開発(COURSE50)

所内水素を活用した高炉における水素還元技術およびCO₂分離回収技術などにより、製鉄プロセスからCO₂排出量を30%以上削減する技術の実装を目指す。(水素還元技術などで10%以上、CO₂分離回収技術で20%以上の計30%以上削減を想定)

①実炉実証試験に向けた操業条件の検討

②実高炉（5000m³級）での実証試験



出典: <https://www.greins.jp>

- ・ 日本製鉄(株)東日本製鉄所君津地区第二高炉において、常温水素系ガス吹込み設備を導入し、2026年度実機検証開始予定。

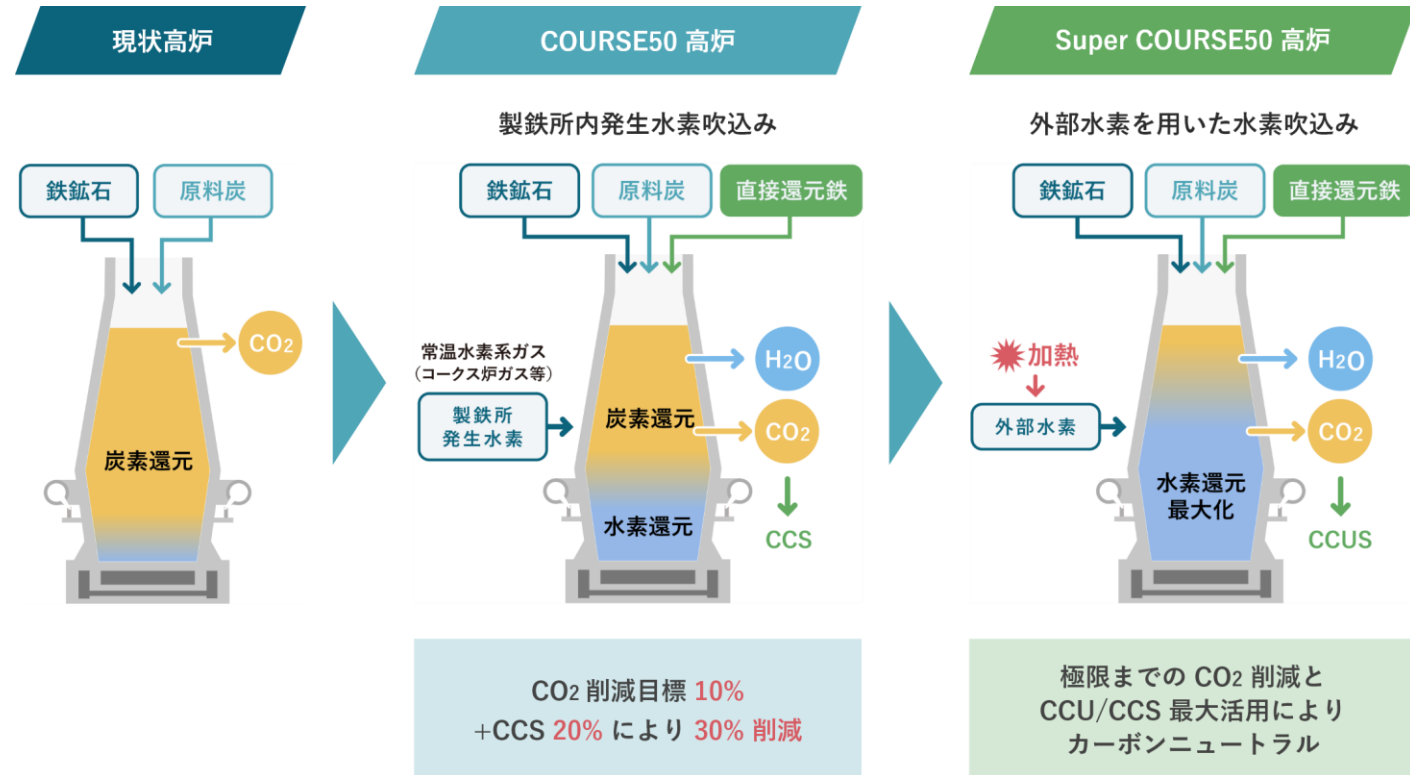
グリーンイノベーション基金事業／製鉄プロセスにおける水素活用プロジェクト

事業1－②外部水素や高炉排ガスに含まれる CO₂を活用した低炭素技術等の開発

Super COURSE50：外部水素を直接利用し、高炉の水素還元を最大化し、極限までのCO₂削減を目指す。

①還元材の原料炭(コークス)の一部を水素で代替。さらに、鉄鉱石の一部を直接還元鉄に代替する。

②現行の高炉法と比較してCO₂排出を50%以上削減を達成する技術を実証する。



出典: <https://www.greins.jp>

- ・ 日本製鉄(株)東日本製鉄所君津地区において試験高炉を改造※。 2022年5月試験開始。
- ・ 試験高炉において、加熱水素吹込により世界初となるCO₂排出量削減効果40%超（実績値43%）を実現し、試験炉での開発目標を前倒しで達成。

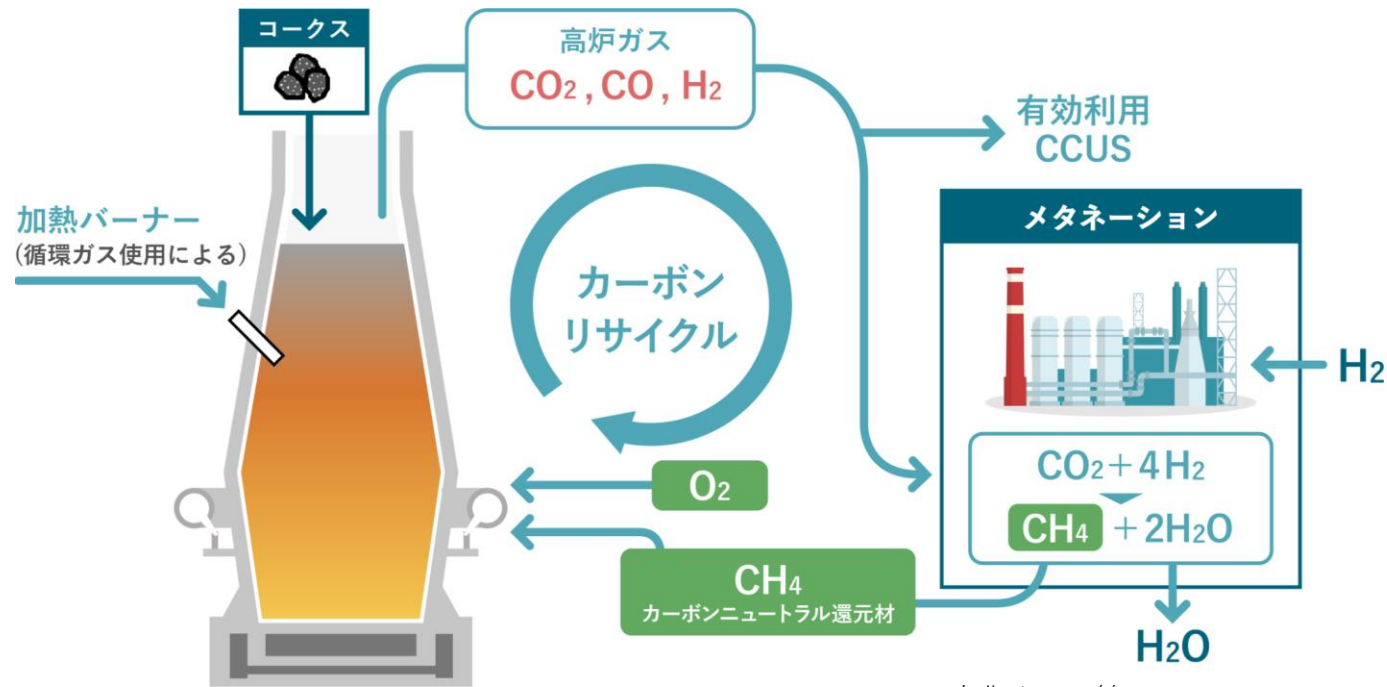
※COURSE50開発で建設した12m³の試験高炉を活用

グリーンイノベーション基金事業／製鉄プロセスにおける水素活用プロジェクト

事業1－②外部水素や高炉排ガスに含まれる CO₂を活用した低炭素技術等の開発

カーボンリサイクル高炉：外部水素を間接利用し、メタネーション技術と組み合わせて極限までのCO₂削減を目指す。

- ①高炉から発生するCO₂をメタンに変換し、還元材として繰り返し利用。
- ②現行の高炉法と比較してCO₂排出を50%以上削減を達成する技術を実証する。



出典: <https://www.greins.jp>

- ・ JFEスチール（株）東日本製鉄所千葉地区において小型カーボンリサイクル試験高炉（150m³規模）建設完了。
- ・ 2025年5月試験開始。26年度にかけて試験操業を行いプロセス原理を確認する。

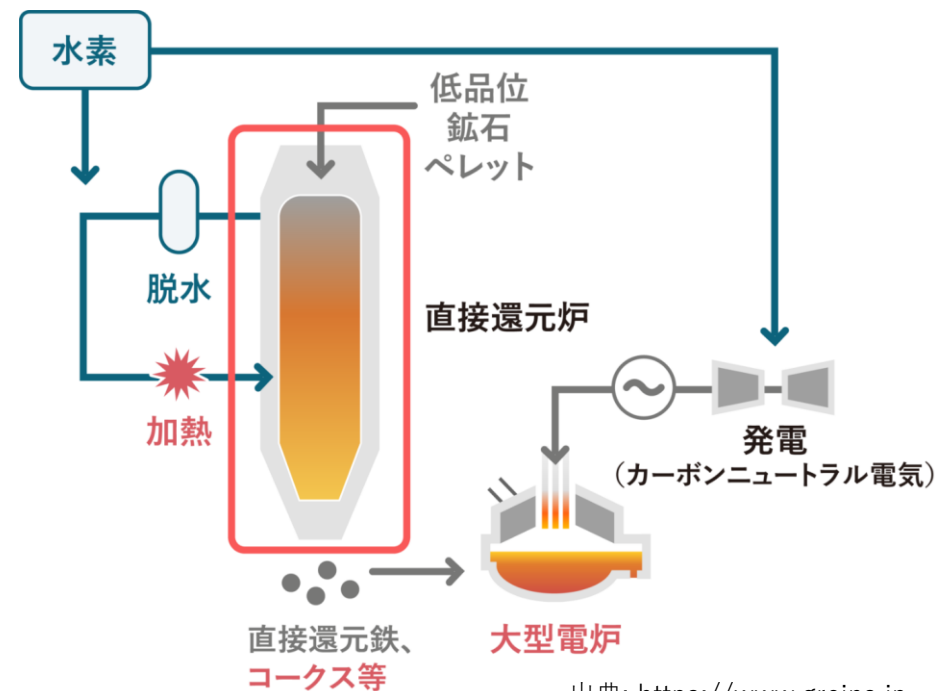
グリーンイノベーション基金事業／製鉄プロセスにおける水素活用プロジェクト

事業2－①直接水素還元技術の開発

低品位の鉄鉱石を水素で直接還元する技術により、中規模直接還元炉(実炉の1/25～1/5規模)において、現行の高炉法と比較してCO₂排出を50%以上削減を達成する技術を実証する。

①要素技術開発および小規模試験シャフト炉（1t/hr）での検証試験

②中規模直接還元炉（実炉の 1/25～1/5 規模）試験による実証実験



出典: <https://www.greins.jp>

- ・ 日本製鉄(株)波崎研究開発センターにおいて小規模試験シャフト炉(1t/hr)建設。2025年度試験開始予定。
- ・ JFEスチール(株)東日本製鉄所千葉地区において小型ベンチ試験炉建設。2024年12月試験開始。

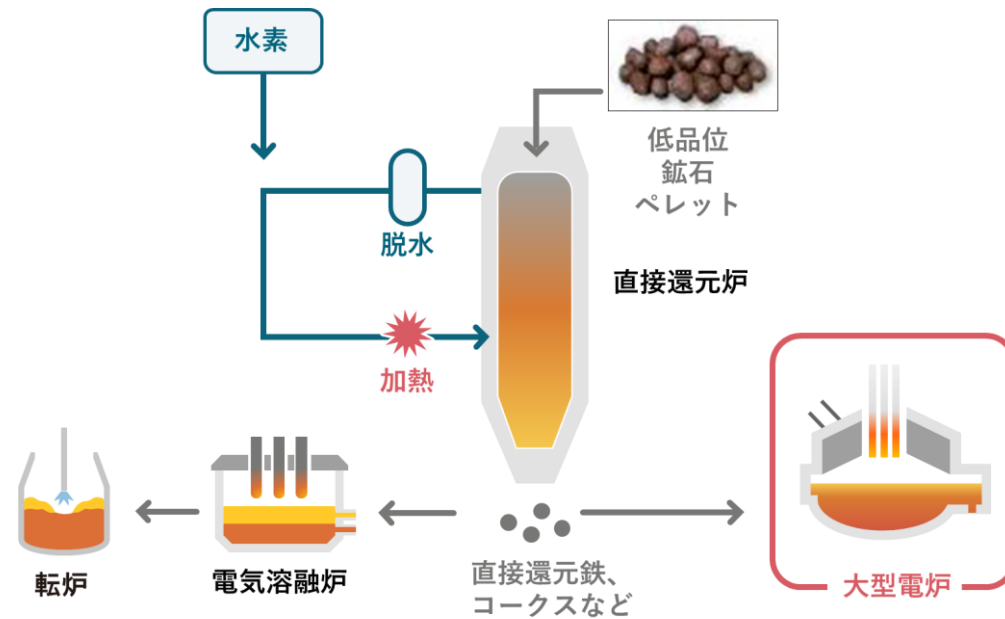
グリーンイノベーション基金事業／製鉄プロセスにおける水素活用プロジェクト

事業2－②直接還元鉄を活用した電炉の不純物除去技術開発

低品位の鉄鉱石の水素直接還元鉄を活用した電炉プロセスにおいて、自動車の外板等に使用可能な高級鋼を製造するため、大型電炉一貫プロセス（処理量約 300トン規模）において、**不純物（製品に影響を及ぼす成分）の濃度を高炉法並み（リン 150ppm、窒素 40ppm 以下）に制御する技術を実証する。**

①要素技術開発および小型試験電炉・炉外処理炉（処理量 3 トン～10 トン規模）での検証

②大型試験電炉・炉外処理炉（処理量約 300 トン規模）における実証実験



出典: <https://www.greins.jp>

- 還元鉄高速溶解、精錬効率向上技術の開発：日本製鉄(株)波崎研究開発センターに小型試験電気炉(10t)建設完、2024年度試験開始。
- 還元鉄予熱、炉内熱付与技術の開発：JFEスチール(株)東日本製鉄所千葉地区に小型試験電気炉(10t)建設完、2024年度試験開始。
- 還元鉄溶解技術の開発：(株)神戸製鋼所高砂製作所において小型商用炉(20t)改造、2022年度試験開始。

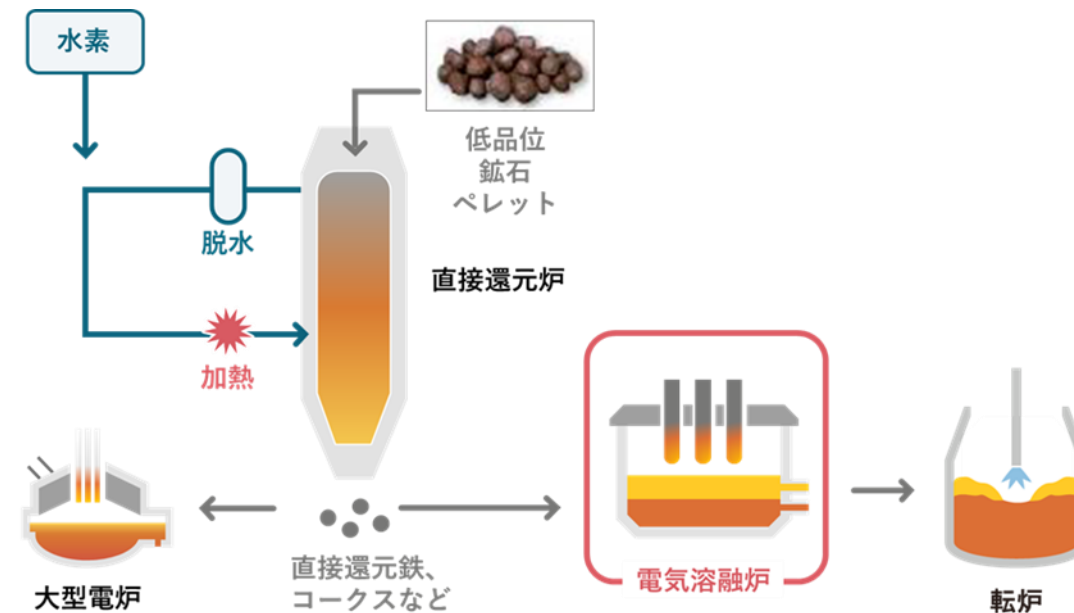
グリーンイノベーション基金事業／製鉄プロセスにおける水素活用プロジェクト

事業2－③直接還元鉄を活用した電気溶融炉による高効率溶解等技術開発

低品位の鉄鉱石の水素直接還元-電気溶融炉-転炉一貫プロセスにより、高炉法プロセスを代替し得る生産効率（銑鉄生産量100トン/時間以上）を実現するとともに、生成する鉄の不純物の濃度を高炉法並み（例えばリン 0.015% 以下）に制御する技術を実証する。また、電気溶融炉において副生するスラグを国内セメント用途向け品質（高炉同等品質：例えば酸化鉄3% 以下）に制御する技術を実証する。

①要素技術開発および数値解析による予備検討

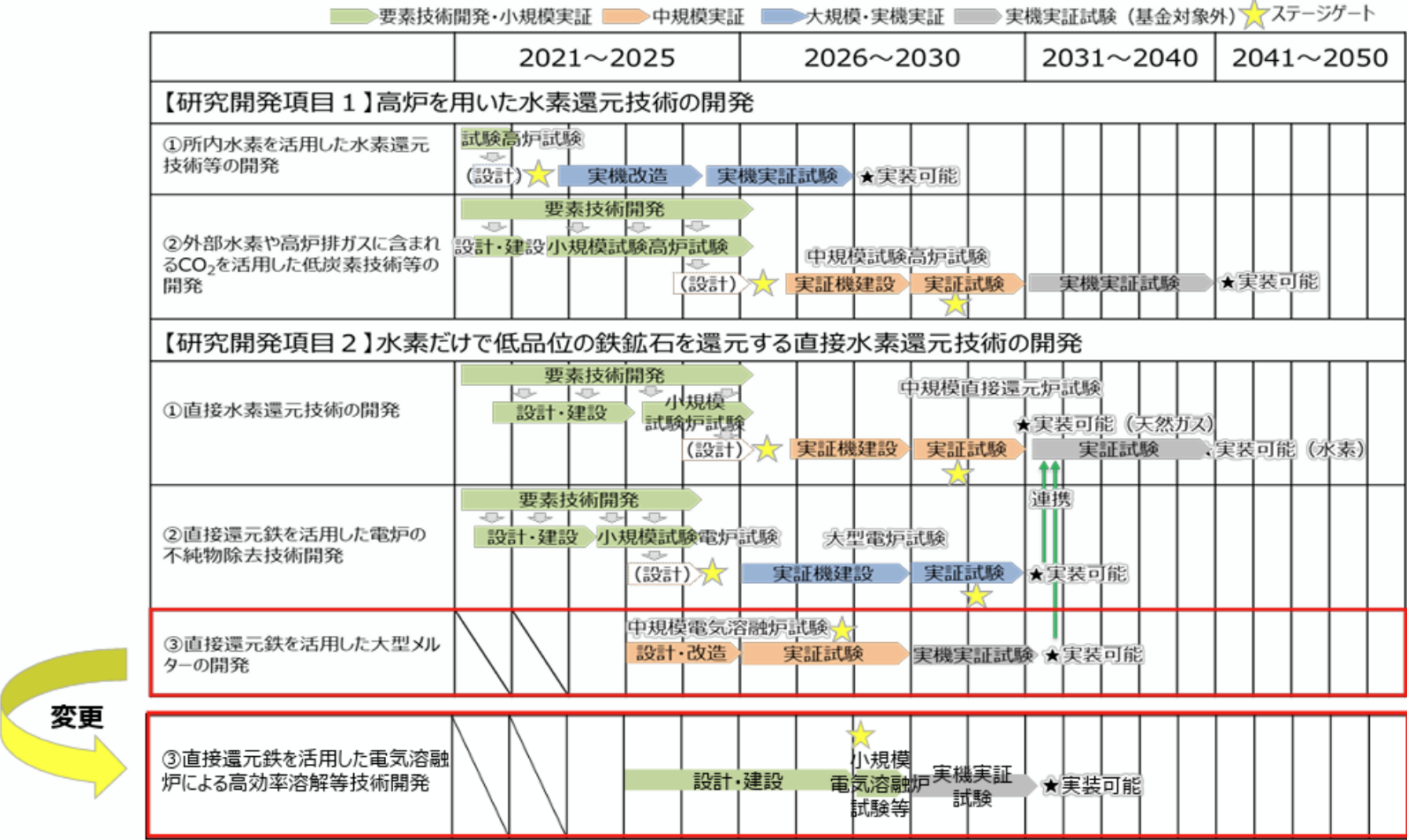
②実証試験炉での実証試験



・還元鉄高速溶解、スラグ品質制御技術の開発：日本製鉄(株)に実証試験炉を建設、2028年に稼働開始予定。

本プロジェクトの開発スケジュール

2026年1月に研究開発項目2-③について、従来計画の「中規模試験炉における実証」から「小規模試験炉による実証と数理モデル等を活用したスケールアップ評価等の組み合わせによる実証」へ計画が見直された。



(出典)METI 第33回 産業構造審議会 グリーンイノベーションプロジェクト部会 エネルギー構造転換分野ワーキンググループ
「製鉄プロセスにおける水素活用 直接還元鉄を活用した電気溶融炉による高効率溶解等技術開発」資料 (2026.1.14)より

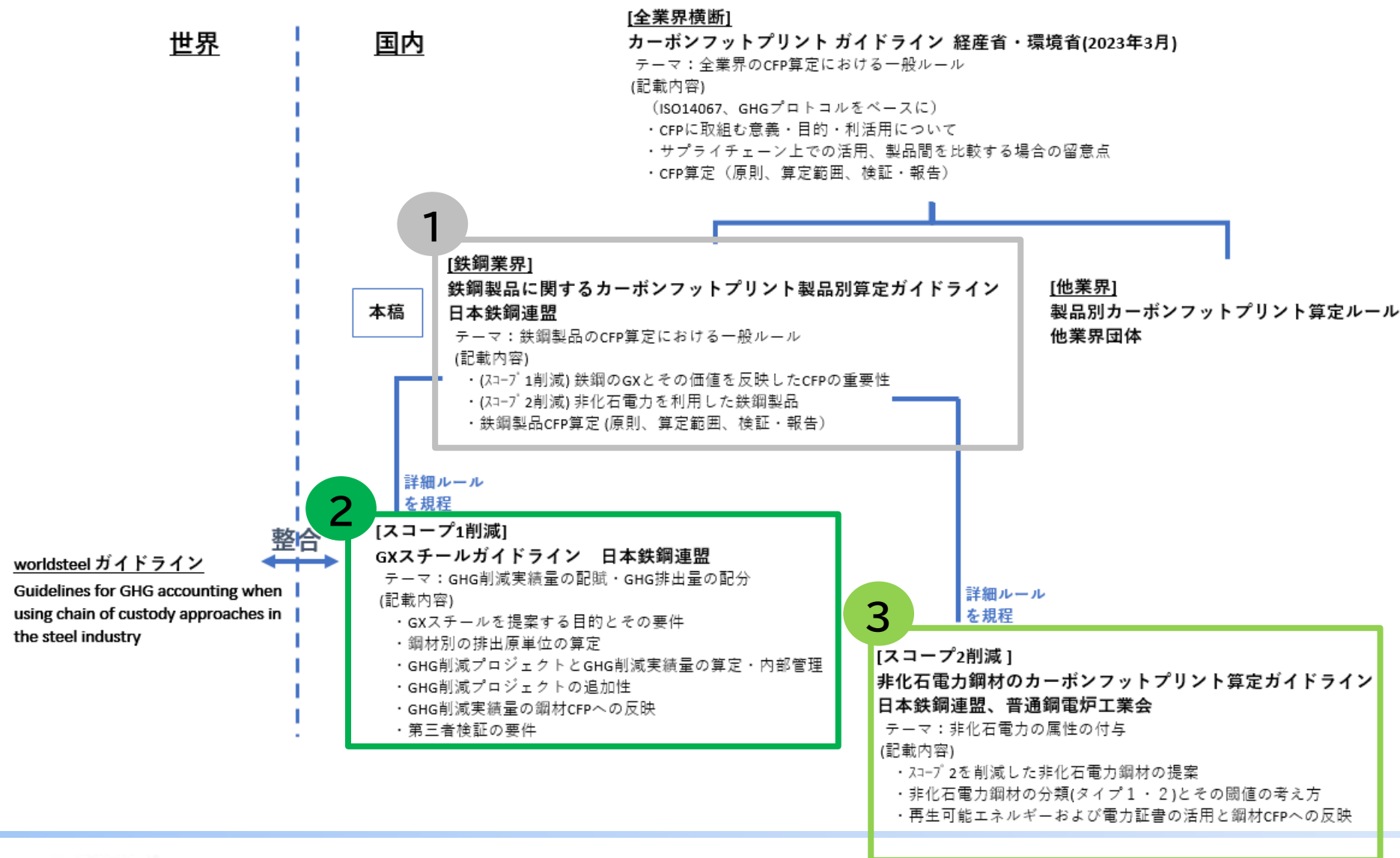
GXスチールの取り組み

GXスチールの導入拡大に向けて

- 当連盟では、GX推進のためのグリーン鉄研究会の取りまとめを受け、「鉄鋼製品に関するカーボンフットプリント製品別算定ガイドライン」、「GXスチールガイドライン」、「非化石電力鋼材のカーボンフットプリント算定ガイドライン」を策定、2025年10月28日に対外公表し、業界共通の透明性のある手順に沿ってGXスチール等を供給する仕組みを拡充。
- GX投資を進める上では、予見性の確保が必須条件。2030年まで限られた時間の中、早期の市場創造に向け、官需/民需とも特に規模が大きい需要分野での政策措置が不可欠。
- 現在までに、グリーン購入法では、政府が調達する物品の内、原材料に鉄鋼製品が使用された物品に対して、当連盟のGXスチールガイドラインに準拠した「削減実績量が付されていること」が共通の基準値1(プレミアム基準)として適用。また、基本方針見直しにより、来年度から配慮事項の対象に非化石電力鋼材が追加される方向。
- 公共工事については、GXスチールを用いた試行工事の実施・本格活用に向けた検討方針の明確化を来年度から実施し、2030年度以降に公共工事(国及び地方公共団体)における本格活用を行うことが、第16回GX実行会議(2025年12月22日)において提示された分野別投資戦略で明示。
- CEV補助金では、GXスチールの導入に計画的に取り組む自動車メーカーの商品に対して最大5万円の補助金の上乗せが実施されているほか、低炭素型建材活用新築ZEB支援事業やゼロエミッション船等の導入支援事業においてもGXスチール等の使用に対する支援が決定。
- 一方、第16回GX実行会議資料でも指摘されている通り、需要家によるGX価値の理解やグリーン鉄の市場形成は不十分であり、今後、「排出削減行動に伴うコストを上乗せした場合には一般的な製品よりも価格が大きく上昇する製品(GX推進のためのグリーン鉄)」の初期需要拡大の加速と、中長期的な脱炭素化投資の予見性確保のために、前述の取り組みを通じ、官需による初期需要の創出を引き続き、力強く進めていただくとともに、民需では、CEV補助金による需要喚起に続けて、主要需要分野でGXスチールの需要創出に直結する規制措置等による強度の高い実効性のある政策の導入について、時期を明確化した上で進めていただくことが不可欠。

鉄鋼製品の排出に関する業界ガイドラインの策定①

- グリーン鉄研究会での整理を踏まえ、鉄鋼業界では2025年10月に以下の3つのガイドラインを策定・改定



① 「鉄鋼製品に関するカーボンフットプリント製品別算定ガイドライン」

- 鉄鋼製品のカーボンフットプリント(CFP)算定において業界共通のルールを整備することを目的に新たに策定。経済産業省・環境省のCFPガイドラインを基礎に、鉄鋼業の特性を踏まえた再構築を行っている。
- 加えて、鉄鋼製造プロセスにおける排出削減のGX価値をCFPに直接反映する方法(GXアロケーション方式)や、非化石電力の活用に関する考え方についても、②③につながる背景なども含め概要を示している。

② 「GXスチールガイドライン」(旧「グリーンスチールに関するガイドライン」)

- 旧「グリーンスチールに関するガイドライン」で規定していた、削減証書を用いるGXマスバランス方式に加え、新たに鉄鋼製造プロセスにおける排出削減のGX価値をCFPに直接反映する方法であるGXアロケーション方式を導入。
- ガイドラインの名称を「GXスチールガイドライン」へと改称。



GXスチールロゴマークは、一般社団法人日本鉄鋼連盟の商標として商標登録出願中です

③ 「非化石電力鋼材のカーボンフットプリント算定ガイドライン」

- 非化石電力を積極活用することで鉄鋼製品CFPのうち電力相当分を低減するための、業界共通算定ルールの整備を目的に新たに策定。
- 追加的な経済的ベネフィットがなければ成立しない非化石電力の活用に対してより多くの支援が必要なことを踏まえ、非化石電力の種類やコストの違いを踏まえたタイプ分け※の考え方を示している。



非化石電力鋼材

※CO₂e 1トン当たりのGHG削減の追加コストがJ-クレジット(再生可能エネルギー(電力)由来)と比較して、
・タイプ1: (CO₂e 1トン当たりのGHG削減の追加コスト) ≥ (J-クレジット(再生可能エネルギー(電力)由来))
・タイプ2: (CO₂e 1トン当たりのGHG削減の追加コスト) < (J-クレジット(再生可能エネルギー(電力)由来))
※コスト負担の大半を国民等(幅広い一般事業者含む)が負担することを前提とした非化石電力の使用は本ガイドラインの対象外

非化石電力鋼材ロゴマークは、一般社団法人日本鉄鋼連盟の登録商標として商標登録中です

経済産業省によるGXスチール環境価値(CO₂削減)の経済価値化

経産省主催「GX推進のためのグリーン鉄研究会」にて 「GXスチール」市場形成に向けて官民挙げての対策を提案

有識者、鉄鋼業界、需要業界が結集し、鉄鋼業のGXの必要性、GX価値の見える化の必要性、国際的議論との整合性確保の必要性の観点から検討（2024年10月～2025年1月 の計5回開催）

GX推進のためのグリーン鉄（＝「GXスチール」）支援の考え方

2025年1月经産省「第5回GX推進のための
グリーン鉄研究会とりまとめ」資料より作成

G X 推進のためのグリーン鉄

企業単位では追加的な排出削減行動による
大きな環境負荷の低減があり、
排出削減行動に伴うコストを上乗せした場合には
一般的な製品よりも価格が大きく上昇する製品

低CFP*の鋼材

* Carbon Footprint of Products

政府による優先的調達（グリーン購入法等）

政府による購入支援（補助金支給の要件に含める）

などを重点的に講じることを通じた**需要拡大支援**

※ 生産コスト低減支援策 等も組み合わせ

CFPの活用支援などを通じた普及促進

官民挙げての対策

GX価値の訴求、
国際標準への反映

鋼材の
C F P 活用拡大

需要側への支援等

供給側への支援

政府による「GXスチール」への優先調達や
購入支援の具体化が進展

グリーン購入法
見直し

（2025.1.28閣議決定）

GX鋼材使用車への
CEV補助金 改定

（2025.1.27経産省公表）

グリーン購入法等を活用した官需の創出

1. 物品関連

- 原材料に鉄鋼が使用された物品に関し、分野横断の共通の基準値1の判断基準としてGXスチールの使用有無を新設することが2025年1月28日の閣議で決定された(GXスチールが使用された製品 →すべて基準値1と評価)。
- また、今年度の特定調達品目検討会における検討を踏まえ、原材料に鉄鋼が使用された物品にかかる配慮事項として、非化石電力鋼材のタイプ1を追加することが盛り込まれた(2026年2月3日閣議決定:赤色網掛け部分)。

1. 共通の判断の基準及び配慮事項

下記のとおり共通の判断の基準及び配慮事項を設定し、個別の特定調達品目に係る判断の基準と合わせて適用する。※

原材料に鉄鋼が使用された物品	<div>【判断の基準】</div> <div>○基準値1は、当該品目に係る判断の基準を満たし、次の要件を満たす鉄鋼が使用されていること。</div> <div>①削減実績量が付されていること。</div> <div>②原材料調達から廃棄・リサイクルに至るまでのライフサイクルにおける温室効果ガス排出量を地球温暖化係数に基づき二酸化炭素相当量に換算して算定した定量的環境情報が開示されていること。</div> <div>【配慮事項】</div> <div>○温室効果ガス削減に係る追加費用が一定以上の非化石電力を活用した鋼材が使用されていること。</div>
----------------	---

- 備考) 1 「削減実績量が付されていること」とは、一般社団法人日本鉄鋼連盟作成の「GX スチールガイドライン」の手続に従って削減実績量が付されていることをいう。
- 2 「地球温暖化係数」とは、地球の温暖化をもたらす程度の二酸化炭素に係る当該程度に対する比を示す数値をいう。
- 3 定量的環境情報は、カーボンフットプリント (ISO 14067)、ライフサイクルアセスメント (ISO 14040 及び ISO 14044)、経済産業省・環境省作成の「カーボンフットプリント ガイドライン」又は一般社団法人日本鉄鋼連盟作成の「鉄鋼製品に関するカーボンフットプリント製品別算定ガイドライン」等に整合して算定したものとす。
- 4 共通の判断の基準について、製造事業者において当該基準値1を満たす製品を製造する時期と同製品が販売される時期に差が生じることにより判断の基準を満たす鉄鋼の使用が困難な場合はこの限りではない。
- 5 配慮事項の鋼材は、一般社団法人日本鉄鋼連盟・普通鋼電炉工業会作成の「非化石電力鋼材のカーボンフットプリント算定ガイドライン」に記載の「タイプ1」に当たる鋼材であって、同ガイドラインの手続に従ったものをいう。
- 6 調達を行う各機関は、環境省及び製造事業者等がウェブサイト等に公表する情報提供を踏まえ、調達を行うこと。

出所：「環境物品等の調達の推進に関する基本方針」
(2026年2月3日閣議決定版)より抜粋

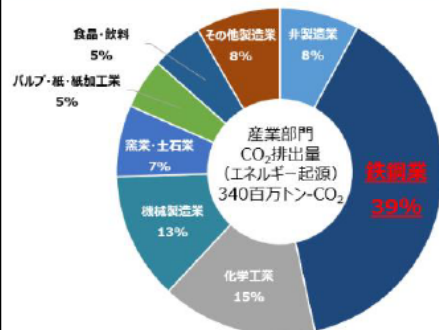
グリーン購入法等を活用した官需の創出

2. 公共工事関連

具体事例③：GX市場創造「グリーン鉄」

- 鉄鋼業界は、政府からの支援も踏まえ、**高炉から革新的な電炉**への転換に向けた大規模な投資、**水素活用**に向けた技術開発、**業界統一的なGX価値に係るガイドラインの策定**等、GX推進に向けた取組が先行。
- 一方、需要家によるGX価値の理解やグリーン鉄の市場形成は不十分。**政府が積極的な公共調達を進めること**で**初期需要を創出**するとともに、民間の需要創出につなげつつ、国際的なGX価値の訴求と市場拡大を図る。

鉄鋼分野のCO2排出量



鉄鋼業界は、我が国産業部門のCO2排出量のうち最大

（出典）国立研究開発法人国環境研究所「日本の温室効果ガス排出量データ」（2022年度確報値）

鉄鋼分野の取組概要

（供給側）

製造プロセス・エネルギー転換

- ◆ 鉄鋼業界として、高炉から、革新的な電炉への転換に向け、**大規模な投資**を実施。
- ◆ あわせて、製鉄プロセスにおける水素の活用に向けた**技術開発**を実施。



12m³小規模試験高炉（水素還元）
（出典）経産省「グリーン鉄研究会」

（需要側）需要創出

- ◆ 需要家によるGX価値への理解・評価、グリーン鉄の市場形成が課題。
- ◆ 政府が積極的な公共調達を進めることで**初期需要を創出し**、**民間の市場拡大**につなげつつ、国際的なGX価値の訴求と市場拡大を図る。
 - ✓ 公共工事におけるグリーン鉄の試行工事の実施・順次拡大と2030年度以降の本格活用
 - ✓ その流通市場・GX価値・CFP算定等の調査
 - ✓ グリーン購入法の更なる活用 等

標準化・国際戦略

- ◆ 鉄鋼業界は、自らの排出削減活動について「削減実績量」の概念を積極的に活用しつつ、**業界統一的なCFPを含むGX価値に関する複数のガイドラインを策定**。
- ◆ 国内ガイドラインの考え方が**国際的なガイドライン等**に反映されるよう働きかけ。

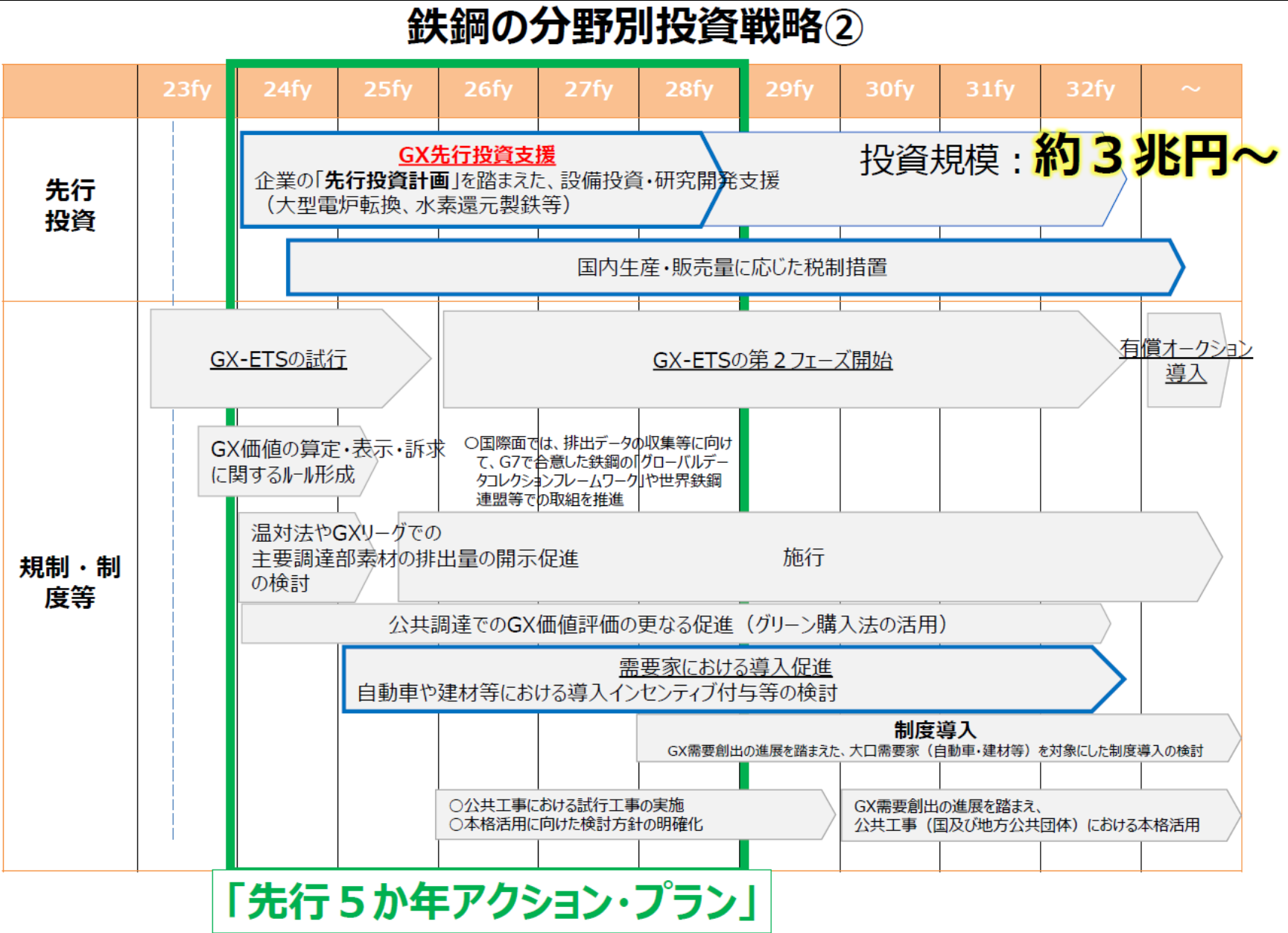


（出典）鉄鋼連盟「GXスチールガイドライン」

出所：GX実行会議（第16回）資料

グリーン購入法等を活用した官需の創出

2. 公共工事関連



出所：GX実行会議(第16回)資料

CEV補助金における民需の創出

クリーンエネルギー自動車導入促進補助金（CEV補助金）の補助上限額の見直しについて

1. 概要

- 2050年カーボンニュートラルの実現に向けては、環境性能に優れたクリーンエネルギー自動車の普及が重要。EVの競争力も強化していく観点から、クリーンエネルギー自動車導入促進補助金（CEV補助金）等も活用し、EV等の国内市場創出に引き続き取り組むことが重要。
- これまで、CEV補助金の補助上限額については、EVは90万円、軽EVは58万円、PHEVは60万円、FCVは255万円としていた。日米関税協議の合意も踏まえて、種別間の競争条件の公平を図る観点から、種別毎の標準車両価格に一定割合を乗じた値を補助上限額とする。

※車種毎の補助額は、EV等の国内市場が、ユーザーにとって安心・安全で持続的に発展していく環境を構築する観点から、メーカーの取組を総合的に評価し、決定する方式を維持。

2. 補助上限額について

【見直し前】

種別	基本の補助額	加算額※	補助上限額
EV	上限額85万円	最大5万円	90万円
軽EV	上限額55万円	最大3万円	58万円
PHEV	上限額55万円	最大5万円	60万円
FCV	上限額255万円	-	255万円

【見直し後】

種別	基本の補助額	加算額※	補助上限額
EV	上限額125万円	最大5万円	130万円
軽EV	上限額55万円	最大3万円	58万円
PHEV	上限額80万円	最大5万円	85万円
FCV	上限額145万円	最大5万円	150万円

※環境負荷の低減及びGX推進に向けた鋼材の導入に関する自動車メーカーの取組を評価し、加算額を決定する。

3. 適用開始時期

- **令和8年1月1日以降**に新車として新規登録を受ける車両に対し、見直し後の補助上限額を踏まえた補助額を適用。

※ただし、補助上限額が下がるFCVに関しては、年度途中の不利益変更を避けるべく、2025年度内は現行の補助額を維持し、2026年度以降、新たな補助上限額を踏まえた補助額を適用する。

出所：経済産業省資料

新築ZEB支援事業における民需の創出

建築物等のZEB化・省CO2化普及加速事業のうち、
(2) ライフサイクルカーボン削減型の先導的な新築ZEB支援事業（一部農林水産省・経済産業省・国土交通省連携事業）



建築物のライフサイクルカーボンの削減を目指す取組を支援します。

1. 事業目的

運用時のみならず建築物のライフサイクルカーボンの削減を目指す取組を促すため、先導的にライフサイクルカーボンの算定や、低炭素型建材の活用を行う事業について支援する。

※ ライフサイクルカーボン：建築物の構成部材の調達や設備の製造から解体に至るまでのライフサイクル全体において発生する温室効果ガス

2. 事業内容

① ライフサイクルカーボン削減型の新築ZEB支援事業

建築物がライフサイクル全体（運用時、建築時及び廃棄時）で排出するCO2などの温室効果ガス（ライフサイクルカーボン）の削減を目指す取組を促すため、ライフサイクルカーボンを算定する事業を支援する。

◆ 補助要件：ライフサイクルカーボンを算定すること、ZEB Oriented基準以上の省エネルギー性能を満たすこと、エネルギー管理体制を整備すること 等

◆ 補助対象経費：ZEB化に資するシステム・設備機器の導入に伴う費用 等※3

② 低炭素型建材活用新築ZEB支援事業

①に加え、低炭素型の建材（鉄、コンクリート、木材等）を使用する建築物について支援する。

◆ 補助要件：①に加え低炭素型の建材を導入すること 等

◆ 補助対象経費：①に加え低炭素型の建材の導入に伴う費用

③ ZEB化推進に係る調査・普及啓発等検討事業

建築物のZEB化を先導・推進するために必要な調査及び普及啓発の検討等を行う。

3. 事業スキーム

■ 事業形態：①②間接補助事業（55%～21%（上限5億円））③委託事業

■ 補助対象及び委託先：地方公共団体※4、民間事業者、団体等※5

■ 実施期間：令和6年度～令和10年度

4. 事業イメージ



ZEBランク	補助率（％）	
	事務所等以外 ※1	事務所等 ※2
『ZEB』	55	30
Nearly ZEB	38	25
ZEB Ready	30	21
ZEB Oriented	30	対象外

※1 「事務所等以外」は、ホテル等、病院等、物品販売業を営む店舗等、学校等、飲食店等、集会所等の「事務所等」以外の用途を指す。

※2 「事務所等」は、事務所、官公署等の用途を指す。

※3 EV等（外部給電可能なものに限り。）を充電設備とセットで購入する場合に限り、蓄電容量の1/2×4万円/kWh補助（上限あり）。

※4 ①②について、都道府県、指定都市、中核市、施行時特例市及び特別区を除く（用途が病院等の場合、すべての地方公共団体が対象）。

※5 ①②について、延べ面積が10,000㎡以上の場合、民間事業者・団体等は対象外。

ゼロエミッション船等の導入支援事業における民需の創出

ゼロエミッション船等の導入支援事業（国土交通省連携事業）



【令和8年度予算（案） 1,200百万円（新規）】

※5年間で総額15,100百万円の国庫債務負担



環境省

ゼロエミッション船等の導入を支援し、その普及を促進します。

1. 事業目的

- 我が国の運輸部門からのCO2排出量のうち、船舶は自動車に次いで大きな割合（5.5%）を占め、2050年のカーボンニュートラル実現に向けては、水素・アンモニア燃料等を使用するゼロエミッション船等の普及が必要不可欠である。
- このため、海運事業者におけるゼロエミッション船等の導入に対し補助を行い、普及初期の導入を支援することで、CO2の排出削減を図るとともに、ゼロエミッション船等の発注を喚起し、その建造実績を積み重ね、海事産業の産業競争力強化・経済成長を実現する。

2. 事業内容

ゼロエミッション船等※1の導入を加速するため、当該船舶の導入に対して補助を行う。

具体的には、海上運送法に基づく特定船舶導入計画の認定を受けるとともに、非化石エネルギー転換目標を作成する海運事業者等に対して、ゼロエミッション船等のエンジン、燃料タンク、燃料供給装置、推進用バッテリー、陸電設備等の導入に係る費用の一部を補助※2する。

※1:水素燃料船、アンモニア燃料船、メタノール燃料船、バッテリー船及びハイブリッド船

※2:外航船は、水素燃料船及びアンモニア燃料船に限る。

なお、ゼロエミッション船等の導入にあたりグリーン鉄を使用する場合には追加的に補助。

3. 事業スキーム

- 事業形態：間接補助事業（補助率：1/2（メタノール燃料船、ハイブリッド船は1/3）等）
- 補助対象：民間事業者・団体
- 実施期間：令和8年度～

4. 事業イメージ



水素燃料船



アンモニア燃料船



メタノール燃料船



バッテリー船
(ハイブリッド船を含む)

補助対象設備の例



エンジン



燃料タンク



燃料供給装置



推進用バッテリー



陸電設備※

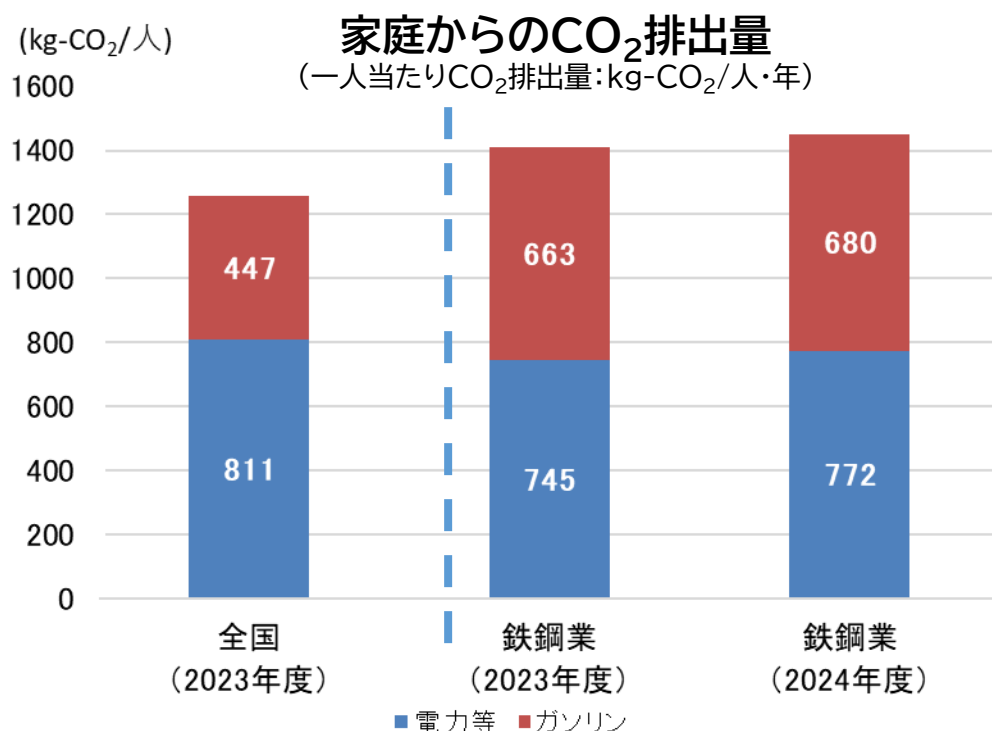
※本事業において、バッテリー船等と一体的に導入するものに限る

お問合せ先：環境省 水・大気環境局 モビリティ環境対策課 脱炭素モビリティ事業室 電話：03-5521-8303

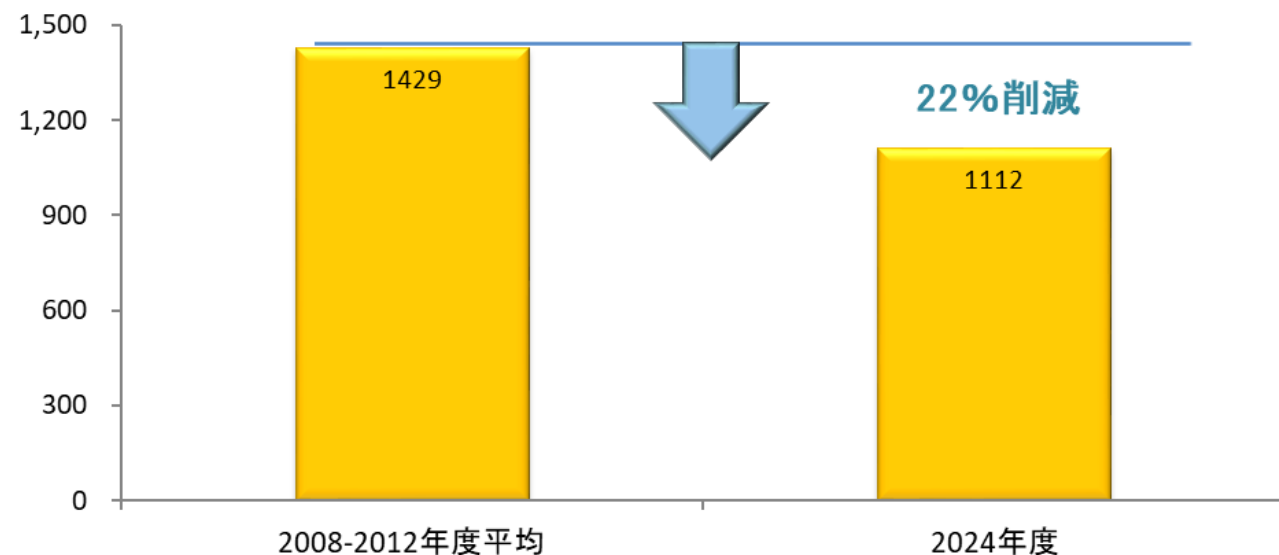
その他取り組み

(参考)民生部門における取組

- 家庭部門においては、2005年度より、環境家計簿による省エネ活動を実施。各社において、「グループ企業を含む全社員を対象とした啓発活動」や「イントラネットの活用による環境家計簿のシステム整備」等の取組強化を行ってきた。2024年度は1万5千世帯以上から協力を得た。
- 鉄鋼業界では、オフィスの省エネ・省CO₂対策に一丸となって取り組んでいる。2024年度のオフィスにおけるエネルギー原単位は、2008-2012年度平均から▲22.2%となった。



オフィスにおけるエネルギー原単位推移
床面積当たりのエネルギー原単位 [MJ/m²]

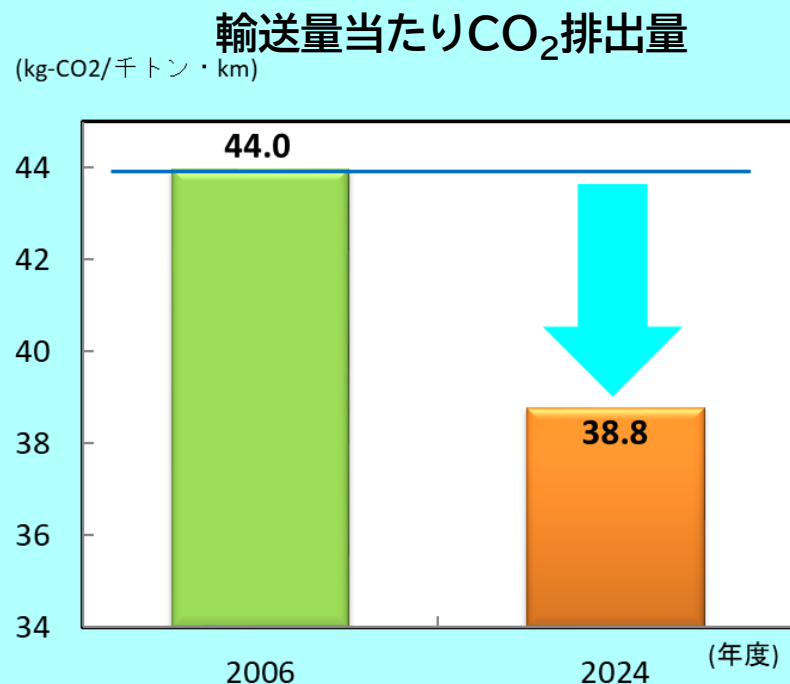


(出所) 温室効果ガスインベントリオフィス (GIO) 資料より推計。
(注) 1. 全国計は、家庭部門と運輸部門の自家用乗用車の合計。
2. 鉄鋼業計は、国のインベントリを参考にした鉄連独自集計。

(注) 2024年度は62社268事業所より回答。

(参考)運輸部門における取組

- 2024年度の輸送量当たりのCO₂排出量は38.8g-CO₂/千トン・㎞と、2006年度(44.0g-CO₂/千トン・㎞)から改善した。
- 2024年度の鉄鋼業のモーダルシフト化率(船舶+鉄道)は一次輸送ベースで77.5%、輸送距離500km以上の輸送では97.4%に達しており、全産業トータルのモーダルシフト化率38.1%(輸送距離500km以上、国土交通省 2005年度)を大きく上回る。
- 更に、船舶輸送における積載率向上による運行効率の改善や、陸電設備の活用、トラックへのエコタイヤ、エコドライブの導入等、運輸部門での排出削減対策に努めている。



(注)調査協力42社のガソリン、軽油、重油等の使用に伴うCO₂排出量の合計を輸送トン・kmで除したもの。

船舶陸電設備の活用

【陸電設備活用による削減効果】
鉄鋼内航船の停泊地での重油使用量
▲70～▲90%



	設備数
製鉄所	189
中継地	36

参考資料

政府エネルギー基本計画のマクロ想定や各種対策の実施のための必要条件が整うことを前提に、BATの導入等による省エネの推進、廃プラスチックの活用、2030年頃の実機化を目途に現在開発中の革新的技術の導入、その他CO₂削減に資する原燃料の活用等により、2030年度のエネルギー起源CO₂排出量(総量)を2013年度比30%削減する。

対策内容	削減想定 (万t-CO ₂)	算定根拠
1. 省エネの推進 (コークス炉の効率改善、発電設備の効率改善、省エネ設備の増強、主な電力需要設備の効率改善、電炉プロセスの省エネ)	約270	エネ基/温対計画で政府が示したポテンシャル ※電炉プロセスの省エネは各社ヒアリングによるもの
2. 廃プラスチックのケミカルリサイクル拡大	約210	エネ基/温対計画で政府が示したポテンシャル (廃プラ活用量を100万トンまで拡大)
3. 革新的技術の導入 (COURSE50、フェロコークス)	約260	エネ基/温対計画で政府が示したポテンシャル
4. その他 (CO ₂ 削減に資する原燃料の活用等)	約850	輸出スクラップ(約750万トン)を全量国内利用した場合の削減効果等
5. 生産変動	約3,400	エネ基/温対計画で政府が示した全国粗鋼生産想定(9,000万トン)※となった場合に発現するCO ₂ 排出削減量 ※各社が公表した生産能力削減等の経営計画を積み上げたものではない
6. 購入電力排出係数の改善	約800	購入電力の排出係数改善(0.25kg-CO ₂ /kWh)が実現した場合に発現するCO ₂ 排出削減量
合計	約5,790 (30%削減)	

※2020年度に実施した目標見直し前の2030年度目標は「BAU排出量比900万t-CO₂の削減」

省エネの推進

- 当連盟行動計画の目標は、物理的/経済的制約を捨象した省エネ最大ポテンシャルから算定したCO₂削減量の合計値を織り込むものであり、対策メニュー毎の削減量、対策導入量を約束するものではない。

廃プラスチックのケミカルリサイクル拡大

- 廃プラ新法の下、鉄鋼ケミカルリサイクルに適した廃プラの品質と集荷量が確保されるとともに、容リプラの入札制度の抜本見直しがなされることを前提条件とする。

革新的技術の導入

- グリーンイノベーション基金等による政府支援の下、業界を挙げて技術開発に注力し、実用化に至り、その上で、導入に際して経済合理性が確保されること。
- COURSE50については、国際的なイコールフットィングが確保されること。国主導によりCCSを行う際の貯留地の選定・確保等を含めた社会的インフラが整備されていることを前提条件とする。

CO₂削減に資する原燃料の活用等

- 鉄スクラップや還元鉄等の冷鉄源の活用については、グリーンイノベーション基金による政府支援の下、業界を挙げて技術開発に注力し、冷鉄源を原料とした高級鋼材製造技術が確立され、実用化に至ること。
- その上で、高級鋼材の製造に耐える品質のスクラップの国内での集荷や、冷鉄源の活用の際の経済合理性が確保されること。また、電気炉で冷鉄源活用拡大を行う場合には、産業用電気料金が中国、韓国等近隣の鉄鋼貿易競合国と同水準となることを前提条件とする。

外生要因

- 2030年度の生産増加(全国粗鋼生産が9,000万t超)や、購入電力の排出係数が0.25kg-CO₂/kWhまで改善しなかったことによるCO₂排出増は目標管理の対象外とする。

目標見直し

- 目標年次までの間において少なくとも以下のタイミングで目標見直しを行う。
 - エネルギー基本計画や地球温暖化対策計画等の改定により政策変更等が行われた場合
 - 目標達成に不可欠な各対策の前提条件が整わないことが明らかになった場合
 - 自然災害や社会環境が大きく変動する事象により生産活動に著しい影響が発生した場合

当連盟2030年目標(以降、本目標)は、第6次エネルギー基本計画/地球温暖化対策計画で政府が積み上げた鉄鋼業の省エネ/CO₂削減ポテンシャル(BAT最大導入)に加え、冷鉄源の活用による削減量等まで織り込んだ野心的なもの。

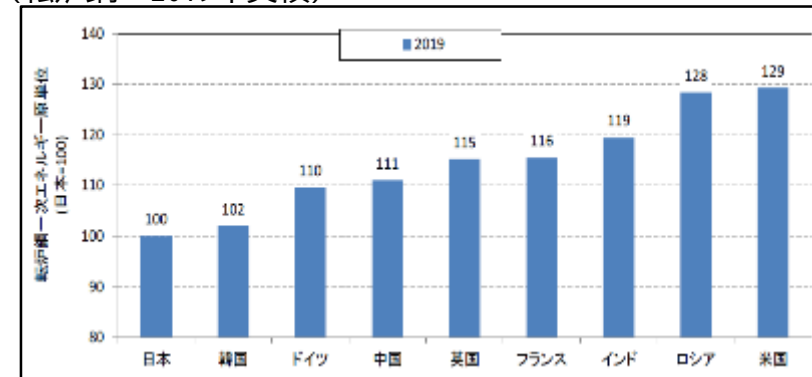
- 本目標が達成された場合の2030年度の粗鋼トン当たりCO₂排出原単位は、2013年度比約13%改善(2020年度比約15%改善)。
- これは、政府が策定した「トランジション・ファイナンスに関する鉄鋼分野における技術ロードマップ」で示された2050年カーボンニュートラルに至る原単位改善想定(2030年度に2020年度比1割程度改善)と整合。

- 当連盟ではRITEへの委託調査により、エネルギー効率に関する国際比較を実施(2005年、2010年、2015年)。
- 2019年実績に基づく国際比較においても、日本鉄鋼業のエネルギー効率が世界最高水準との結果を得た。
- 新たなフェーズⅡ目標は足元のエネルギー効率及び、海外の主要鉄鋼メーカーの目標と比較しても十分に野心的な目標レベル。

CO₂排出の削減イメージ※



RITEによる鉄鋼業エネルギー効率国際比較
(転炉鋼・2019年実績)



海外主要鉄鋼メーカーの削減目標

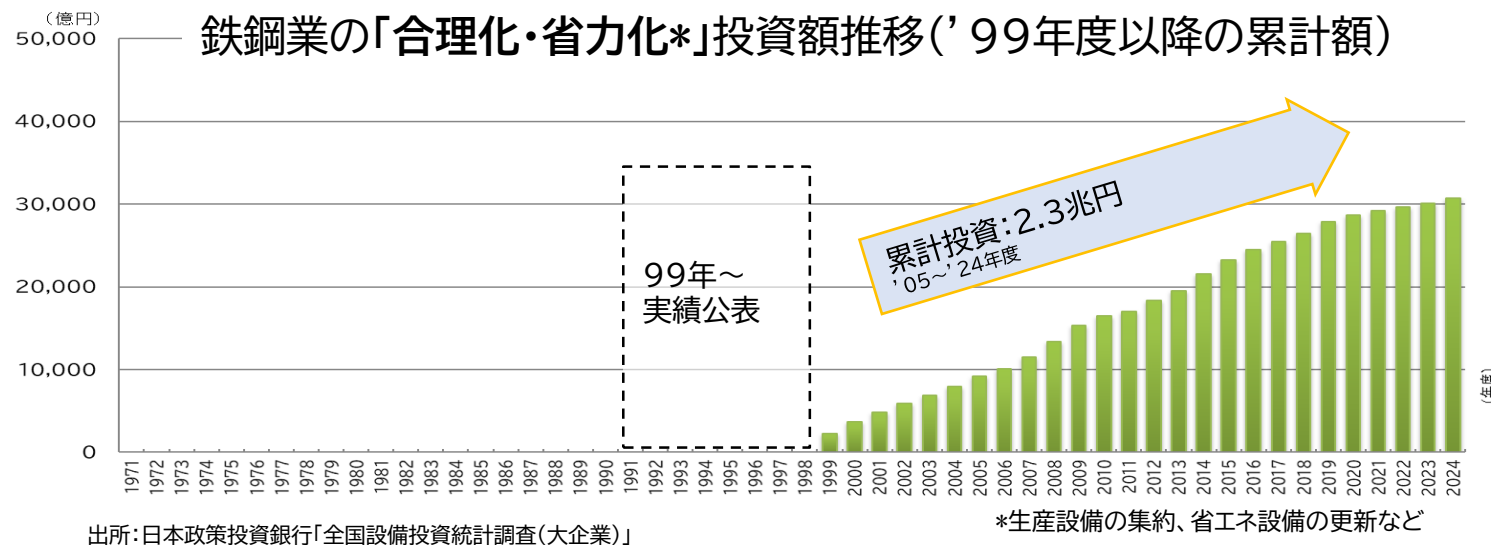
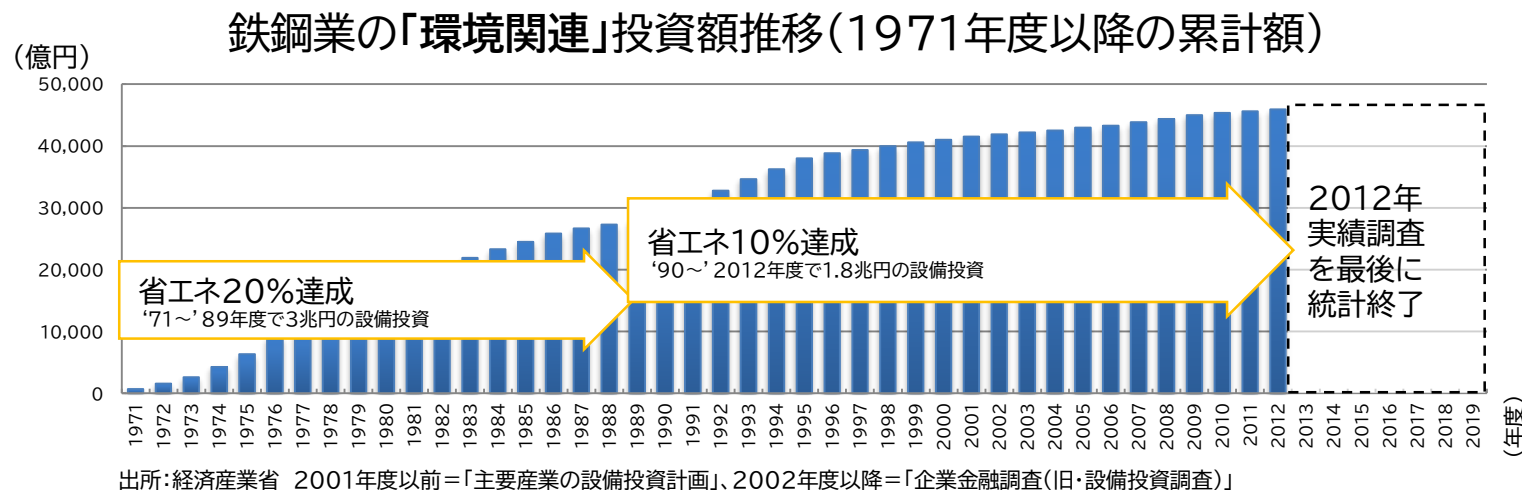
- アルセロールミタル (グローバル) : 2018年比25%削減
- ポスコ : 2017-2019年平均比10%削減
- 宝武集団 : ピーク時より2035年に30%削減

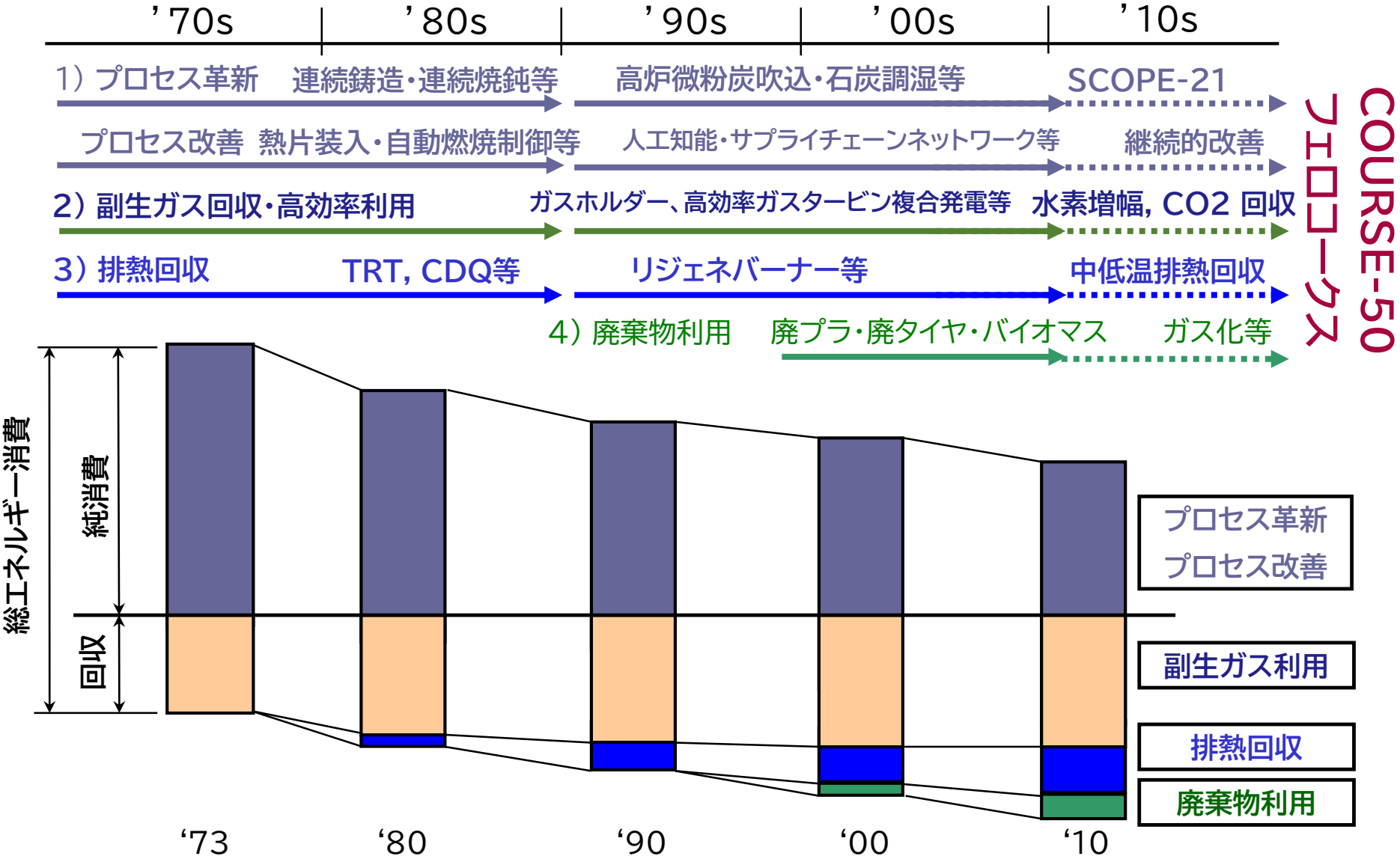
出所:「トランジション・ファイナンスに関する鉄鋼分野における技術ロードマップ」

鉄鋼業の環境保全等投資額の推移

エコプロセス

- 鉄鋼業は、環境保全や省エネルギーのために、1971年度から1989年度にかけては約3兆円投資し、1990年度から2012年度までに約1.8兆円を投資している。
- 合理化・省力化分野においては、2005年度から2024年度までの累積投資額が約2.3兆円に達している。





自動車用高強度鋼板

一般社団法人 日本鉄鋼連盟

原材料・素材

製造

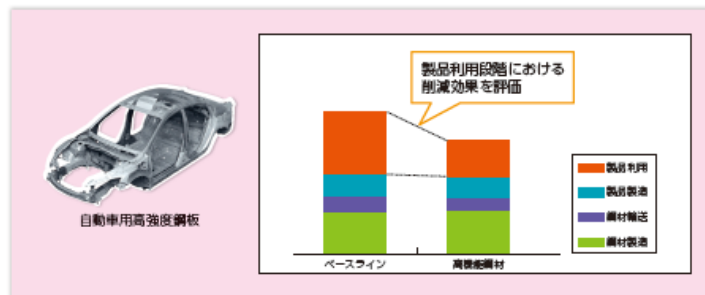
販売・流通

使用

廃棄・リサイクル

概要

高機能鋼材は、最終製品の部材として組み込まれることで、最終製品の使用段階における CO₂ 排出量削減に効果を発揮するものである。自動車用高強度鋼板は高強度性を確保しながら薄肉化が可能な鋼材（鋼材重量の削減）であり、これを用いた自動車は、その様な特性を有しない従来の普通鋼鋼材を用いた自動車に対し軽量化を実現し、走行時における燃費改善による CO₂ 排出量削減効果を得ることが出来る。



削減貢献量の定量化結果

2017年度断面における自動車用高強度鋼板による製品使用段階の削減貢献量は下記の通り。

国内使用鋼材 450万t-CO₂
輸出鋼材 849万t-CO₂
計 1299万t-CO₂

なお、上記貢献量については下記計算式に基づき算定。一定の使用年数に基づく単年度断面のストックによる削減貢献量を評価している。

削減貢献量 = 新車生産台数 × 平均走行距離 × 燃費改善率 / 新車平均走行燃費 × 平均使用年数



(1) ベースラインシナリオとその設定根拠

① ベースライン・前提条件

機能性を有しない鋼材（普通鋼）をベースラインとし、足下の比率まで高強度鋼板に置き換わった場合における自動車の使用段階の燃費改善による CO₂ 削減効果を評価する。

	ベースライン	比較対象鋼材	評価される効果
自動車	普通鋼	高強度鋼板 (YP340)	軽量化による省エネ効果

② 設定根拠

高強度鋼板はベースラインである普通鋼鋼材に対し、強度を確保しながら薄肉化を可能とする特性を有する。従い、高強度鋼板を採用した自動車は普通鋼鋼材を採用した自動車に比べ軽量化し、走行時の燃費改善効果を得ることが出来る。（定量化は実績に基づく推計）

(2) 定量化の範囲

① 対象鋼材

日本国内で使用された鋼材及び、輸出鋼材を対象（輸出鋼材は2009年度から着手）

日本国内で製造された鋼材を対象とし、海外生産分は含まない。

（日本の鉄鋼メーカーは海外に一貫製鉄所を保有していない）

② 対象段階

自動車の使用段階における燃費改善による CO₂ 排出削減効果を評価。

鉄鋼のライフサイクルにおいて、原料採掘・輸送のウエイトは極めて小さいことに加え、鋼材間の置き換えによる効果で評価しており、製造段階における CO₂ 排出量の変化も小さい。また、鋼材の軽量化効果を評価した場合、鋼材使用量は減少するため、原料採掘・輸送における CO₂ 排出量は寧ろベースラインよりも減少するが、当連盟では定量化の対象は使用段階としている。

(3) 評価期間

製造プロセスから排出される単年度 CO₂ 排出量と対比させる観点から、単年度断面におけるストック評価としている。

(4) 参考文献

日本エネルギー経済研究所 HP にて分析手法に係る論文を公表。

LCA 的視点からみた鉄鋼製品の社会における省エネルギー貢献に係る調査
総括（日本語）
<http://enen.leej.or.jp/data/pdf/462.pdf>

LCA 的視点からみた鉄鋼製品の社会における省エネルギー貢献に係る調査
巻頭3. 自動車（高強度鋼板）（日本語）
<http://enen.leej.or.jp/data/pdf/465.pdf>

Research on Contribution of Steel Products to Society-wide Energy Conservation from LCA Perspectives (1) (英語)
<https://enen.leej.or.jp/data/en/data/pdf/165.pdf>

Research on Contribution of Steel Products to Society-wide Energy Conservation from LCA Perspectives (2) (英語)
<https://enen.leej.or.jp/en/data/pdf/172.pdf>

出所：日本経済団体連合会GVCコンセプトブック

船舶用高張力鋼板

一般社団法人 日本鉄鋼連盟

原材料・素材

製造

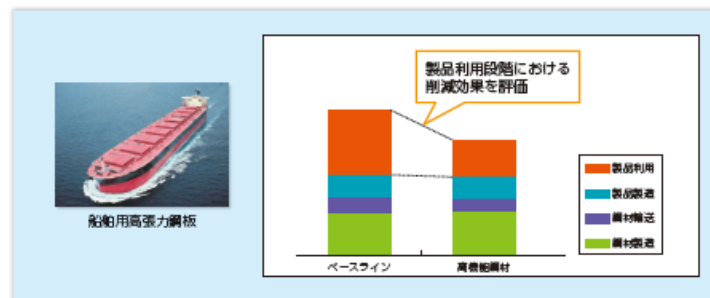
販売・流通

使用

廃棄・リサイクル

概要

高張力鋼材は、最終製品の部材として組み込まれることで、最終製品の使用段階における CO₂ 排出量削減に効果を発揮するものである。船舶用高張力鋼材は高強度性を確保しながら薄肉化（鋼材使用量の削減）が可能な鋼材であり、これを用いた船舶は従来の普通鋼材を用いた船舶よりも軽量化を実現し、航走時における燃費改善による CO₂ 排出量削減効果を得ることが出来る。



削減貢献量の定量化結果

2017年度断面における船舶用高張力鋼材による製品使用段階の削減貢献量は下記の通り。

国内使用鋼材 194万t-CO₂
輸出鋼材 61万t-CO₂
計 255万t-CO₂

なお、上記貢献量については下記計算式に基づき算定。一定の使用年数に基づく単年度断面のストックによる削減貢献量を評価している。

$$\text{削減貢献量} = \text{船舶燃料使用量} / (1 - \text{就航船舶軽量化率} \times \text{燃料低減寄与率}) \\ \times (\text{就航船舶軽量化率} \times \text{燃料低減寄与率}) \times \text{燃費発熱量}$$

削減貢献量算定のイメージ（船舶用高張力鋼材）



(1) ベースラインシナリオとその設定根拠

① ベースライン・前提条件

機能性を有しない鋼材（普通鋼）をベースラインとし、足下の比率まで高張力鋼材に置き換わった場合における船舶の使用段階の燃費改善による CO₂ 削減効果を評価する。

	ベースライン	比較対象鋼材	評価される効果
船舶	普通鋼	高張力鋼材 (YP315/YP355)	軽量化による省エネ効果

② 設定根拠

高張力鋼材はベースラインである普通鋼材に対し、強度を確保しながら薄肉化を可能とする特性を有する。従い、高張力鋼材を採用した船舶は普通鋼材を採用した船舶に比べ軽量化し、航走時の燃費改善効果を得ることが出来る。（定量化は実績に基づく推計）

(2) 定量化の範囲

① 対象鋼材

日本国内で使用された鋼材及び、輸出鋼材を対象（輸出鋼材は2009年度から着手）
日本国内で製造された鋼材を対象とし、海外生産分は含まない。
（日本の鉄鋼メーカーは海外に一貫製鉄所を保有していない）

② 対象段階

船舶の使用段階における燃費改善による CO₂ 排出削減効果を評価。
鉄鋼のライフサイクルにおいて、原料採掘・輸送のウエイトは極めて小さいことに加え、鋼材間の置き換えによる効果で評価しており、製造段階における CO₂ 排出量の変化も小さい。また、鋼材の軽量化効果を評価した場合、鋼材使用量は減少するため、原料採掘・輸送における CO₂ 排出量は率よりベースラインよりも減少するが、当連盟では定量化の対象は使用段階としている。

(3) 評価期間

製造プロセスから排出される単年度 CO₂ 排出量と対比させる観点から、単年度断面におけるストック評価としている。

(4) 参考文献

日本エネルギー経済研究所HPにて分析手法に係る論文を公表。

LCA的視点からみた鉄鋼製品の社会における省エネルギー貢献に係る調査
報告（日本語）
<http://eneken.teej.or.jp/data/pdf/462.pdf>

LCA的視点からみた鉄鋼製品の社会における省エネルギー貢献に係る調査
巻頭4. 船舶（高張力鋼材）（日本語）
<http://eneken.teej.or.jp/data/pdf/466.pdf>

Research on Contribution of Steel Products to Society-wide Energy Conservation from LCA Perspectives (1) (英語)
<https://eneken.teej.or.jp/data/en/data/pdf/165.pdf>

Research on Contribution of Steel Products to Society-wide Energy Conservation from LCA Perspectives (2) (英語)
<https://eneken.teej.or.jp/en/data/pdf/172.pdf>

出所：日本経済団体連合会GVCコンセプトブック

ボイラー用耐熱高強度鋼管

一般社団法人 日本鉄鋼連盟

原材料・素材

製造

販売・流通

使用

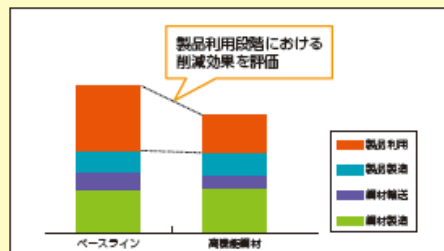
廃棄・リサイクル

概要

高機能鋼材は、最終製品の部材として組み込まれることで、最終製品の使用段階における CO₂ 排出量削減に効果を発揮するものである。ボイラー用耐熱高強度鋼管は従来型の耐熱鋼管よりも更に高温域に耐えうるものであり、火力発電設備における発電効率の向上を実現し、投入燃料消費量の改善による CO₂ 排出量削減効果を得ることが出来る。



ボイラー用耐熱高強度鋼管



削減貢献量の定量化結果

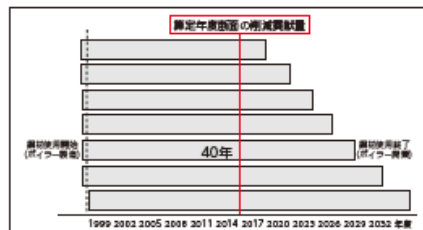
2017年度断面におけるボイラー用耐熱高強度鋼管による製品使用段階の削減貢献量は下記の通り。

国内使用鋼材 96万t-CO₂
輸出鋼材 430万t-CO₂
計 526万t-CO₂

なお、上記貢献量については下記計算式に基づき算定。一定の使用年数に基づく単年度断面のストックによる削減貢献量を評価している。

削減貢献量 = 566℃級火力発電所と比較した際の593℃～600℃級火力発電所の効率向上による燃料消費量削減 × 高性能耐熱ボイラー鋼管の燃料消費削減率25% × 発電設備運転耐用年数

削減貢献量算定のイメージ (ボイラー用耐熱高強度鋼管)



(1) ベースラインシナリオとその設定根拠

① ベースライン・前提条件

超臨界 (SC) である566℃級火力発電所のボイラー用鋼管をベースラインとし、超々臨界 (USC) である593～600℃級火力発電所の高合金ボイラー鋼管に置き換わった場合における投入燃料消費量改善による CO₂ 削減効果を評価する。

	ベースライン	比較対象鋼材	評価される効果
ボイラー用耐熱高強度鋼管	566℃級火力発電所のボイラー用鋼管	高合金鋼管 (改良9Cr-5Mo鋼/耐熱鋼管)	高温強度強化 (蒸気温度上昇=発電効率上昇) による省エネ効果

② 設定根拠

高合金鋼管はベースラインである566℃級火力発電所のボイラー用鋼管に対し、より高温域での耐熱性を有する。従い、高合金鋼管を採用した火力発電設備は566℃級火力発電所のボイラー用鋼管を採用した火力発電設備に比べ蒸気温度を上昇させ得ることから、発電効率の向上とそれに伴う投入燃料消費量改善効果を得ることが出来る。(定量化は実績に基づく推計)

(2) 定量化の範囲

① 対象鋼材

日本国内で使用された鋼材及び、輸出鋼材を対象 (輸出鋼材は2009年度から着手)

日本国内で製造された鋼材を対象とし、海外生産分は含まない。

(日本の鉄鋼メーカーは海外に一貫製鉄所を保有していない)

② 対象段階

ボイラーの使用段階における投入燃料消費量改善による CO₂ 排出削減効果を評価。

鉄鋼のライフサイクルにおいて、原料採掘・輸送のウエイトは極めて小さいことに加え、鋼材間の置き換えによる効果で評価しており、製造段階における CO₂ 排出量の変化も小さいため、当連盟では定量化の対象は使用段階としている。

(3) 評価期間

製造プロセスから排出される単年度 CO₂ 排出量と対比させる観点から、単年度断面におけるストック評価としている。

(4) 参考文献

日本エネルギー経済研究所 HP にて分析手法に係る論文を公表。

LCA 的視点からみた鉄鋼製品の社会における省エネルギー貢献に係る調査
総括 (日本語)
<http://eneken.ieej.or.jp/data/pdf/462.pdf>

LCA 的視点からみた鉄鋼製品の社会における省エネルギー貢献に係る調査
巻頭2. 発電用ボイラー (耐熱鋼管) (日本語)
<http://eneken.ieej.or.jp/data/pdf/464.pdf>

Research on Contribution of Steel Products to Society-wide Energy Conservation from LCA Perspectives (1) (英語)
<https://eneken.ieej.or.jp/data/en/data/pdf/165.pdf>

Research on Contribution of Steel Products to Society-wide Energy Conservation from LCA Perspectives (2) (英語)
<https://eneken.ieej.or.jp/en/data/pdf/172.pdf>

出所: 日本経済団体連合会GVCコンセプトブック

トランス用方向性電磁鋼板

一般社団法人 日本鉄鋼連盟

原材料・素材

製造

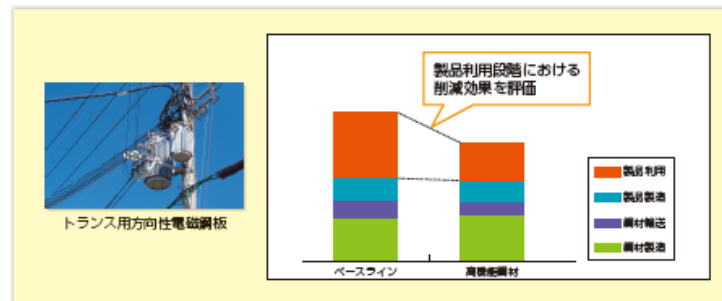
販売・流通

使用

廃棄・リサイクル

概要

高性能鋼材は、最終製品の部材として組み込まれることで、最終製品の使用段階における CO₂ 排出量削減に効果を発揮するものである。現在のトランス用方向性電磁鋼板は、従来の電磁鋼板に比べ変圧時に生じる鉄損（エネルギーロス）を低減可能であり、効率的な送配電に寄与することから CO₂ 排出量削減効果を得ることができる。



削減貢献量の定量化結果

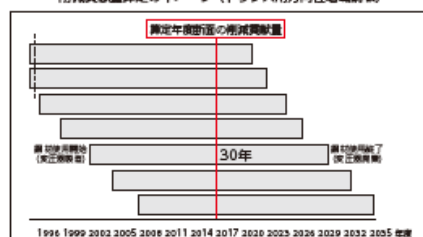
2017年度断面におけるトランス用方向性電磁鋼板による製品使用段階の削減貢献量は下記の通り。

国内使用鋼材 215万t-CO₂
輸出鋼材 651万t-CO₂
計 866万t-CO₂

なお、上記貢献量については下記計算式に基づき算定。一定の使用年数に基づく単年度断面のストックによる削減貢献量を評価している。

削減貢献量 = 最小値 ※
× (評価年度での単位容量当たり変圧器無負荷損 - 30年前の単位容量当たりの変圧器の無負荷損)
× 使用時間

削減貢献量算定のイメージ（トランス用方向性電磁鋼板）



※変圧器の評価年度における生産量と30年前の生産量を比較し、評価年度生産量 > 30年前生産量であれば30年前に生産された変圧器が全量置き換えたと想定し、最小値は30年前の生産量を算定する。
逆に30年前生産量 > 評価年度生産量であれば30年前に生産された変圧器が全量置き換えられずに評価年度生産量だけ置き換わったと想定し、最小値は評価年度生産量を算定する。

(1) ベースラインシナリオとその設定根拠

① ベースライン・前提条件

変圧器の耐用年数を30年と設定した上で、30年前の変圧器用電磁鋼板をベースラインとし、現在の変圧器用電磁鋼板に置き換わった場合における鉄損減による CO₂ 削減効果を評価する。

	ベースライン	比較対象鋼材	評価される効果
変圧器	30年前の変圧器用電磁鋼板※	現在の変圧器用電磁鋼板	鉄損減による省エネ効果

② 設定根拠

現在の変圧器用電磁鋼板は、従来（30年前）の変圧器用電磁鋼板に比べ鉄損（エネルギー損失）を低減する特性を有する。従い、効率的な送配電に寄与すると共に鉄損に伴う電力消費量改善による CO₂ 排出量削減効果を得ることが出来る。（定量化は実績に基づく推計）

(2) 定量化の範囲

① 対象鋼材

日本国内で使用された鋼材及び、輸出鋼材を対象（輸出鋼材は2009年度から着手）

日本国内で製造された鋼材を対象とし、海外生産分は含まない。

（日本の鉄鋼メーカーは海外に一貫鉄鉄所を保有していない）

② 対象段階

変圧器の使用段階における鉄損削減による CO₂ 排出削減効果を評価。

鉄鋼のライフサイクルにおいて、原料採掘・輸送のウエイトは極めて小さいことに加え、鋼材間の置き換えによる効果で評価しており、製造段階における CO₂ 排出量の変化も小さいため、当連盟では定量化の対象は使用段階としている。

(3) 評価期間

製造プロセスから排出される単年度 CO₂ 排出量と対比させる観点から、単年度断面におけるストック評価としている。

(4) 参考文献

日本エネルギー経済研究所 HP にて分析手法に係る論文を公表。

LCAの視点からみた鉄鋼製品の社会における省エネルギー貢献に係る調査
総括（日本語）
<http://enenken.ieej.or.jp/data/pdf/462.pdf>

LCAの視点からみた鉄鋼製品の社会における省エネルギー貢献に係る調査
各鋼材変圧器（方向性電磁鋼板）（日本語）
<http://enenken.ieej.or.jp/data/pdf/467.pdf>

Research on Contribution of Steel Products to Society-wide Energy Conservation from LCA Perspectives (1) (英語)
<https://enenken.ieej.or.jp/data/en/data/pdf/165.pdf>

Research on Contribution of Steel Products to Society-wide Energy Conservation from LCA Perspectives (2) (英語)
<https://enenken.ieej.or.jp/en/data/pdf/172.pdf>

出所：日本経済団体連合会GVCコンセプトブック

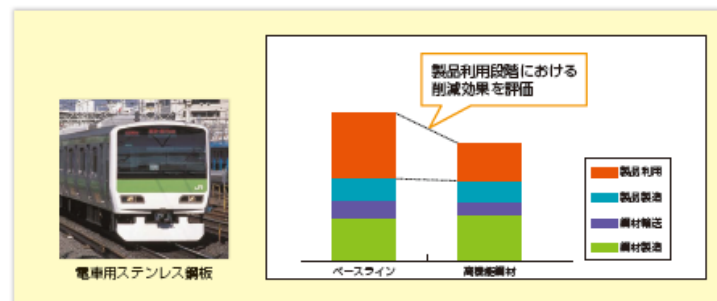
電管用ステンレス鋼板

一般社団法人 日本鉄鋼連盟

原材料・素材 → 製造 → 販売・流通 → 使用 → 廃棄・リサイクル

概要

高機能鋼材は、最終製品の部材として組み込まれることで、最終製品の使用段階における CO₂ 排出量削減に効果を発揮するものである。電管用ステンレス鋼板は高強度性を確保しながら薄肉化が可能な鋼材（鋼材重量の削減）であり、これを用いた電管は、その様な特性を有しない従来の普通鋼鋼板を用いた電管に対し軽量化を実現し、走行時における電力消費量改善による CO₂ 排出量削減効果を得ることが出来る。



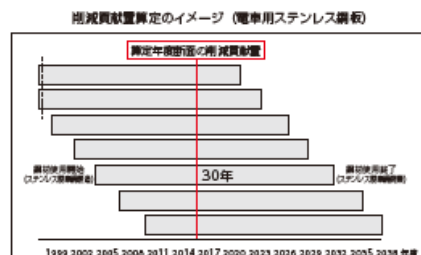
削減貢献量の定量化結果

2017年度断面における電管用ステンレス鋼板による製品使用段階の削減貢献量は下記の通り。

国内使用鋼材 27万t-CO₂
輸出鋼材 0万t-CO₂
計 27万t-CO₂

なお、上記貢献量については下記計算式に基づき算定。一定の使用年数に基づく単年度断面のストックによる削減貢献量を評価している。

削減貢献量 = 1車輦単位距離走行時の単位車輦重量軽減当たりの走行エネルギー軽減量
× 1車輦当たり重量軽減量 × 1車輦当たり年間走行距離 × 各年のステンレス製車輦生産台数



(1) ベースラインシナリオとその設定根拠

① ベースライン・前提条件

機能性を有しない鋼材（普通鋼）をベースラインとし、ステンレス鋼板に置き換った場合における電管の使用段階の電力消費量改善による CO₂ 削減効果を評価する。

	ベースライン	比較対象鋼材	評価される効果
電管	普通鋼	ステンレス鋼板	軽量化による省エネ効果

② 設定根拠

ステンレス鋼板はベースラインである普通鋼鋼材に対し、強度を確保しながら薄肉化を可能とする特性を有する。従い、ステンレス鋼板を採用した電管は普通鋼鋼材を採用した電管に比べ軽量化し、走行時における電力消費量改善による CO₂ 排出量削減効果を得ることが出来る。
（定量化は実績に基づく推計）

(2) 定量化の範囲

① 対象鋼材

日本国内で使用された鋼材及び、輸出鋼材を対象（輸出鋼材は2009年度から着手）
日本国内で製造された鋼材を対象とし、海外生産分は含まない。
（日本の鉄鋼メーカーは海外に一貫製鉄所を保有していない）

② 対象段階

電管の使用段階における電力消費量改善による CO₂ 排出削減効果を評価。
鉄鋼のライフサイクルにおいて、原料採掘・輸送のウエイトは極めて小さいことに加え、鋼材間の置き換えによる効果で評価しており、製造段階における CO₂ 排出量の変化も小さい。また、鋼材の軽量化効果を評価した場合、鋼材使用量は減少するため、原料採掘・輸送における CO₂ 排出量は寧ろベースラインよりも減少するが、当連盟では定量化の対象は使用段階としている。

(3) 評価期間

製造プロセスから排出される単年度 CO₂ 排出量と対比させる観点から、単年度断面におけるストック評価としている。

(4) 参考文献

日本エネルギー経済研究所HPにて分析手法に係る論文を公表。

LCA的視点からみた鉄鋼製品の社会における省エネルギー貢献に係る調査
概説（日本語）
<http://eneken.ieej.or.jp/data/pdf/462.pdf>

LCA的視点からみた鉄鋼製品の社会における省エネルギー貢献に係る調査
各論6. 電管（ステンレス鋼板）（日本語）
<http://eneken.ieej.or.jp/data/pdf/468.pdf>

Research on Contribution of Steel Products to Society-wide Energy Conservation from LCA Perspectives (1)（英語）
<https://eneken.ieej.or.jp/data/en/data/pdf/165.pdf>

Research on Contribution of Steel Products to Society-wide Energy Conservation from LCA Perspectives (2)（英語）
<https://eneken.ieej.or.jp/en/data/pdf/172.pdf>

出所：日本経済団体連合会GVCコンセプトブック

セメント用高炉スラグの活用によるCO₂排出抑制効果

エコプロダクト

非エネルギー起源CO₂削減対策の一つである混合セメント(=主に高炉セメント)の利用拡大があり、混合セメントの生産比率が増加すれば大幅な省CO₂が可能となる。

原料焼成過程でCO₂を発生する一般のセメント(ポルトランドセメント)をCO₂を発生しないスラグセメントに代替することによるCO₂削減効果は、▲924万トン-CO₂/年相当(2024年度)。

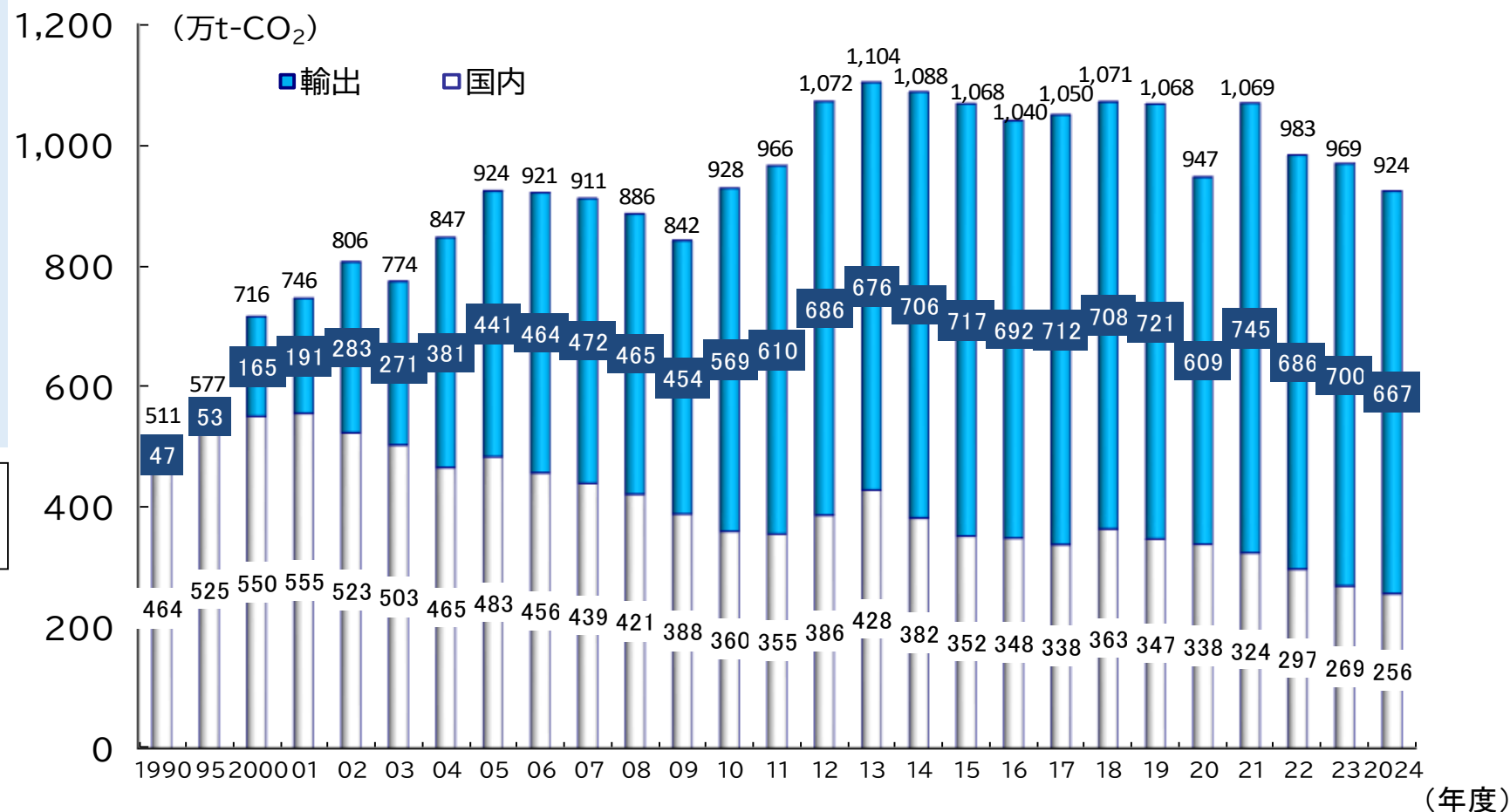
国内:▲256万トン-CO₂/年相当
輸出:▲667万トン-CO₂/年相当

<削減効果算定の前提>

セメント量への換算:450kg-スラグ/t-セメント

CO₂削減効果:312kg-CO₂/t-セメント

高炉セメントのCO₂排出抑制貢献試算(国内+輸出)

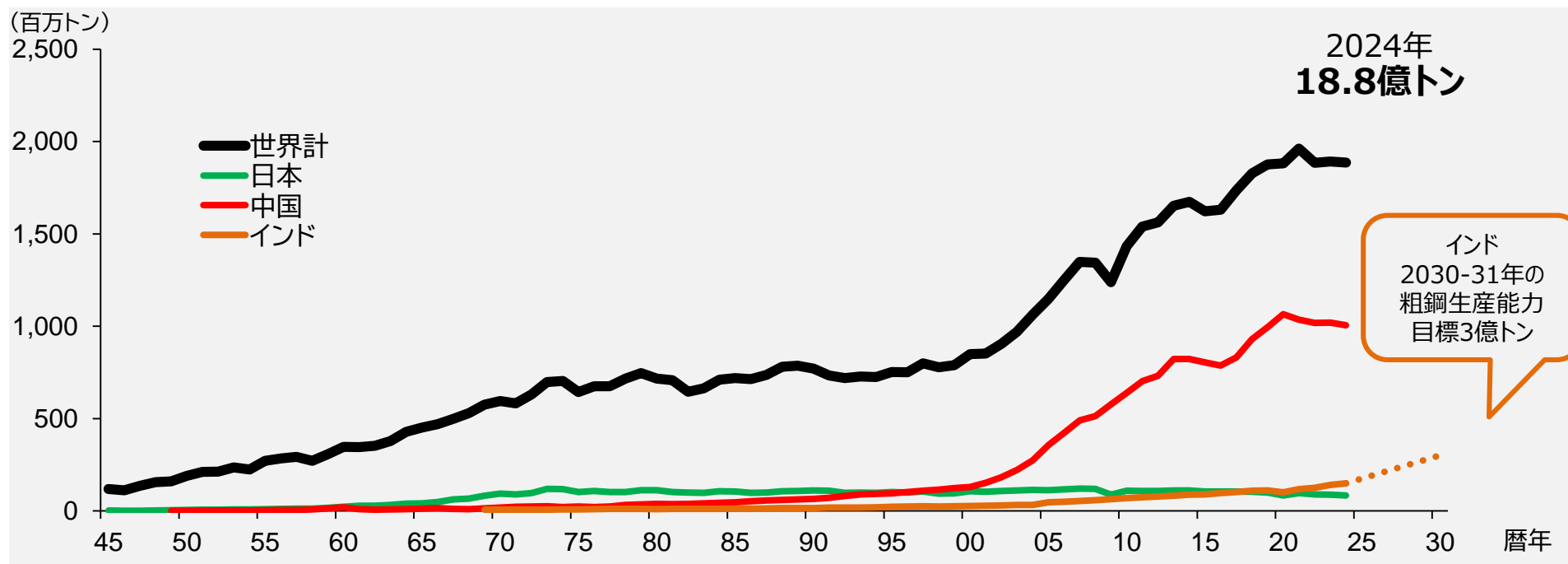


- 2015年時点の日本の一人当たり鉄鋼蓄積量10.7tに対し、世界平均は4.0t
- 一人当たり鉄鋼蓄積量は「社会インフラや工業製品の普及率」、すなわち「豊かさ」を表す指標であり、今後途上国でも社会発展、SDGs達成の観点から確実に上昇が見込まれる



中長期的に世界の粗鋼生産は増加
インド鉄鋼業は2030年までに粗鋼生産能力を3億t(約3倍)まで増強する意向

世界の粗鋼生産推移



1. 中国 - 日中鉄鋼業環境保全・省エネ先進技術交流会（2005年～）

- 2005年7月に日中トップで覚書締結以降、定期的に専門家による技術交流会を実施。鉄鋼業における国際連携の礎。
- 2025年3月に第15回交流会を中国にて対面で開催。日中双方から政府関係者・鉄鋼関係者等、合計約80名が参加。これまでの省エネ・環境保全技術を中心とした交流の成果を踏まえつつ、脱炭素・GXやグリーンスチールの評価・市場形成を含む新たな課題について議論を深化。



2. インド - 日印鉄鋼官民協力会合（2011年～）

- 2011年より日印鉄鋼業の官民の省エネ専門家が集う「日印鉄鋼官民協力会合」を計14回実施。
- ISO14404を用いた製鉄所診断、インドにふさわしい省エネ技術を網羅した「技術カスタマイズドリフト」の策定、日本の省エネ技術メーカーによる技術セミナー等を実施し、インドへの日本鉄鋼業の省エネ技術導入を支援。直近では、2025年1月に開催。



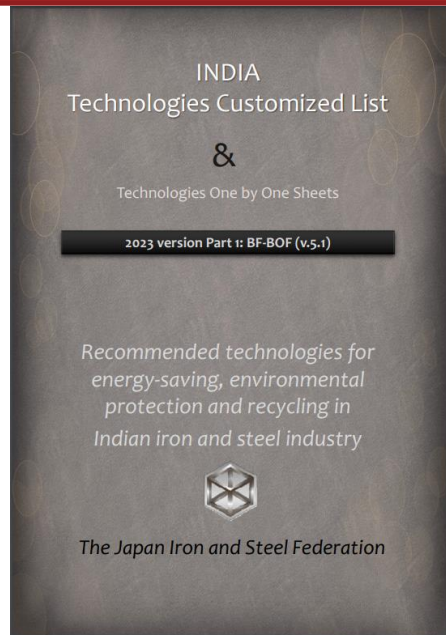
3. アセアン - 日アセアン鉄鋼イニシアチブ（2014年～）

- 2014年2月に日本・アセアン6か国（現在はミャンマーが加盟し7か国）の鉄鋼業省エネ関係者からなる「日アセアン鉄鋼イニシアチブ」を立ち上げ。以後、アセアン全体向け、各国向け、テーマ別のワークショップを毎年開催し、アセアン鉄鋼業における省エネ対策に貢献。
- これまで計19製鉄所にて「製鉄所省エネ診断」を実施し、操業改善や技術導入に関するアドバイスを実施（内3回はオンラインによる実施）。



- 技術カスタマイズドリストは、各国・地域向けの推奨技術(省エネ・環境保全分野)の情報を記載した技術集。これまでインド、アセアン向けに策定済み(2023年10月改訂)。

インド版 技術カスタマイズドリスト



推奨技術79件 (高炉向け44技術、電炉向け35技術) 省エネ効果や技術サプライ ヤー情報などを掲載

No.	Title of Technology	A. Effect of Technologies Introduction				Priority Level	C. Conditions in India (%)									
		Electricity Savings	Fuel Savings	CO ₂ Reduction	CO ₂ Intensity		Basic	Advanced	Intermediate	Advanced	Intermediate	Advanced	Intermediate	Advanced	Intermediate	Advanced
1	Basic Blast Furnace (BF) with Hot Top	-	0.2%	12.0	0.2%	A	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10
2	Basic Blast Furnace (BF) with Hot Top and Hot Gas Recycle	-	0.3%	12.5	0.2%	B	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10
3	High Efficiency (HE) Blast Furnace	-	0.5%	13.0	0.2%	C	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10
4	Hot Top (HT) with HTG	-	0.1%	12.0	0.2%	A	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10
5	Hot Gas Recycle (HGR)	-	0.1%	12.0	0.2%	B	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10
6	Hot Gas Recycle (HGR) with HGR	-	0.2%	12.5	0.2%	C	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10
7	Hot Gas Recycle (HGR) with HGR and HGR	-	0.3%	13.0	0.2%	D	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10
8	Hot Gas Recycle (HGR) with HGR and HGR and HGR	-	0.4%	13.5	0.2%	E	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10
9	Hot Gas Recycle (HGR) with HGR and HGR and HGR and HGR	-	0.5%	14.0	0.2%	F	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10
10	Hot Gas Recycle (HGR) with HGR and HGR and HGR and HGR and HGR	-	0.6%	14.5	0.2%	G	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10
11	Hot Gas Recycle (HGR) with HGR and HGR and HGR and HGR and HGR and HGR	-	0.7%	15.0	0.2%	H	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10
12	Hot Gas Recycle (HGR) with HGR and HGR and HGR and HGR and HGR and HGR and HGR	-	0.8%	15.5	0.2%	I	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10

技術説明シート 各技術の詳細説明を掲載



鉄連TCLの紹介ページ:<http://www.jisf.or.jp/en/activity/climate/Technologies/index.html>

- 2007-18年に製鉄所省エネ診断を実施した9製鉄所において、日本の専門家が技術カスタマイズドリストより計42件の省エネ技術導入を提案。
- 提案した技術のうち、約70%が導入済・導入検討中（2021年1月時点）。



製鉄所省エネ診断における技術提案と導入実績

	件数
提案技術数	42件
導入済*	15件（36%）
導入検討中	14件（33%）

*CDQ(コークス乾式消火設備)、TRT(高炉炉頂圧発電)等の大型・費用対効果の高い技術が多い

インド版技術カスタマイズドリスト(高炉用)

目的

1. ISO14404*を用いて各製鉄所のエネルギー効率を評価する

2. 設備診断に基づき、導入が推奨される技術を技術カスタマイズドリストを活用して特定。日本からの技術移転を促す。

*ISO 14404: 鉄鋼CO2排出量・原単位計算方法の国際規格、日本が主体となって開発を実施。高炉・電炉・DRI電炉およびガイダンス版が発行されている。

Day
1~3

1 高炉・電気炉・加熱炉等の**設備診断**

2 ISO14404を用いた**エネルギーデータ**の収集



Day4

3 **報告会**

ISO14404を用いて、日本の専門家が

1. エネルギー消費トレンドを分析
2. ふさわしい省エネ技術を推奨(from 技術カスタマイズドリスト)
3. 操業改善のアドバイスを行う



これまで**33***製鉄所で
診断済！

- ✓ インド 14製鉄所
- ✓ アセアン(6か国**) 19製鉄所

*オンラインでの実施含む
**インドネシア、シンガポール、タイ、
フィリピン、ベトナム、マレーシア

神戸地区における鉄鋼メーカーから 酒造会社への熱供給の例

酒造会社向け熱供給設備

熱源システムの特徴

1. 熱源の供給

発電所から抽気した蒸気を熱源としています。

2. 省エネルギー

従来各酒造会社での個別ボイラと比較して30%の省エネルギー。発電に使用している蒸気の一部をタービン中間から抽気して供給することで冷却水への損失エネルギーを低減。

施設概要

蒸気発生器	3基	蒸気発生量40t/h 加熱能力 29.5GJ 伝熱面積 382m ² 一次蒸気圧1.01MPa（飽和温度）、 二次蒸気圧0.837MPa（飽和温度）
軟水装置 1式		
供給方式 直埋設蒸気(300～150A)と還水(50A)2管式(通年終日供給)		



蒸気発生設備

特徴

- 木質バイオマスの利用拡大による温室効果ガス削減
- 固定価格買取制度における出力安定再エネ(バイオマス)の拡大
- 地域林業振興・地域経済活性化への貢献

釜石製鉄所

発電設備：149MW微粉炭火力発電設備

使用数量：従来約7,000トン／年 → 最終目標48,000トン／年

使用形態：チップ → 細粒チップ

開始時期：2010年10月 → 2015年6月使用量拡大

石炭火力発電へのバイオマス混焼拡大への取り組みが評価され、
2017年 IHI殿とともに新エネルギー財団「新エネ大賞」経済産業大臣賞 を受賞

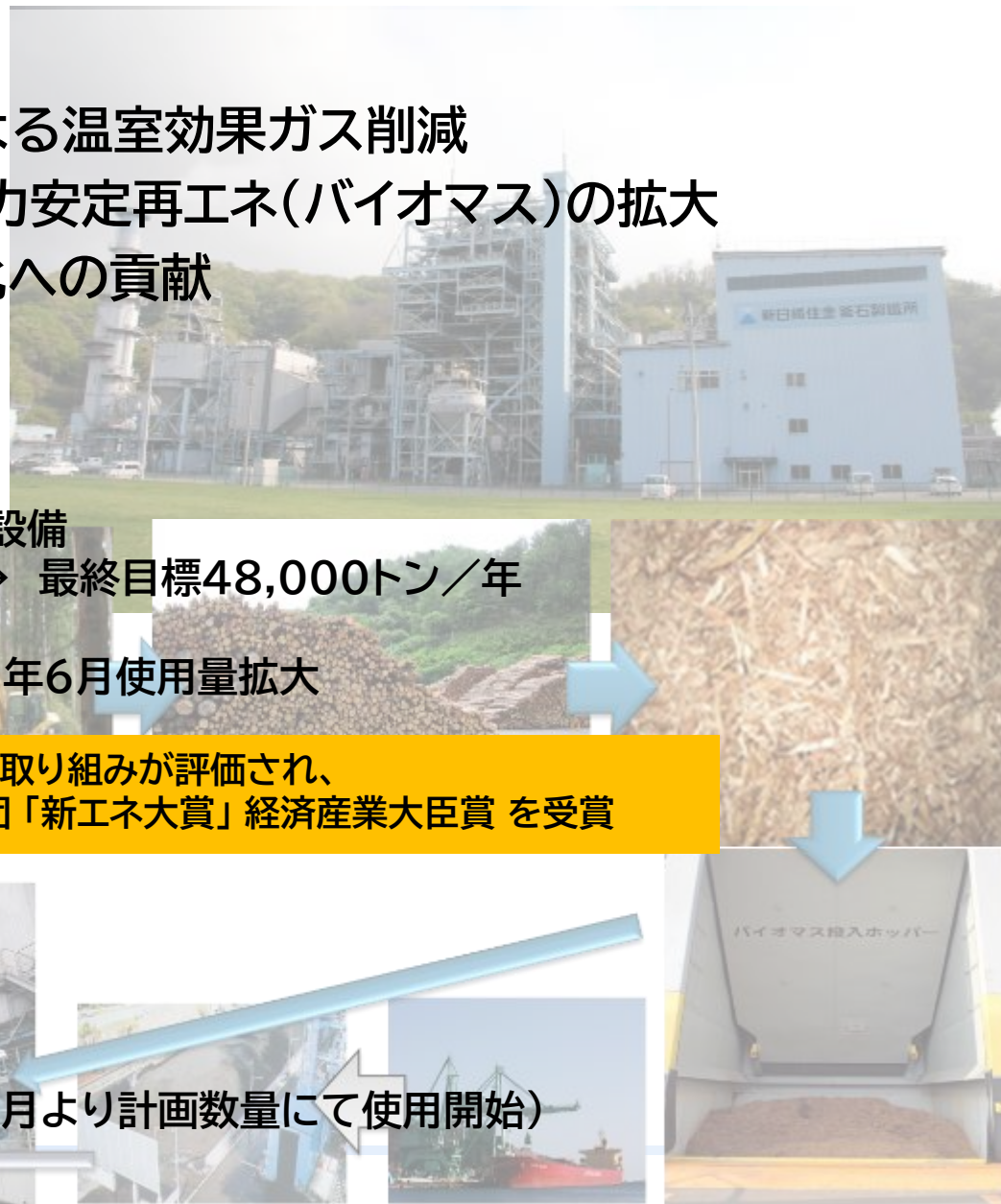
大分製鉄所

発電設備：330MW微粉炭発電設備

使用数量：12,000トン／年

使用形態：チップ

開始時期：2014年12月(2015年2月より計画数量にて使用開始)



- 2018年11月、当連盟は長期地球温暖化対策ビジョンを策定・公表した。
- 2020年6月、新エネルギー・産業技術総合開発機構(NEDO)の公募事業「ゼロカーボン・スチール」の実現に向けた技術開発」の事業委託先に当連盟会員の日本製鉄、JFEスチール、神戸製鋼所、及び金属材料研究開発センター(JRCM)が採択された。
- 本事業では鉄鋼製造時の脱炭素化に焦点を当てた有望技術の複数抽出、さらに日本鉄鋼業が取り組むべき技術開発のロードマップの作成を目的としており、当連盟長期ビジョンで掲げた当初計画を前倒しし、世界に先駆けてカーボンニュートラル実現に向けた技術開発に取り組むこととしている。



